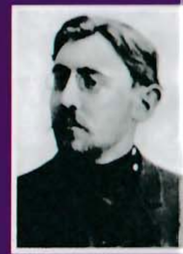
ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಿ ಆನಂದಿಸಲು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಇದ್ದರೆ ಸಾಕು. ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಜಟಿಲವೆನಿಸಬಹುದು. ಅವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು - ಅದರಲ್ಲೂ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು - ರಚಿಸುವ ಹಾಗೂ ಬಿಡಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅವಶ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಬುದ್ಧಿ ಚಾತುರ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಎಣಿಕೆ ಹಾಗೂ ಅಳತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳವರೆಗೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ವಿಷಯಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹರಡಿದೆ. ಗ್ರಂಥಕರ್ತೃ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನೇ ಪುನಃ ಬಳಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟು, ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಡಮೂಡಿಸಿ ಗ್ರಂಥವು ಓದುಗರಿಗೆ ಹಚ್ಚಹಸನಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಶ್ರಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವೆಲ್ಲದರ ಜೊತೆಗೆ ಓದುಗರು ಈ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳನ್ನು ಕಾಡಿಸಿ ಪೀಡಿಸುವ ನೂರಾರು ಕಗ್ಗಂಟು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಕೃತಿಯ ಲೇಖಕರಾದ ರಷ್ಯಾದ ಯಾಕೊವ್ ಪೆರೆಲ್ಮನ್ ಗಣಿತದ ಗಾರುಡಿಗನೆಂದೇ ಖ್ಯಾತಿ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಅನೇಕ ಕೃತಿಗಳು ಹಲವಾರು ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ ಅನುವಾದಗೊಂಡಿವೆ.

ಈ ಕೃತಿಯ ಅನುವಾದಕರಾದ ಶ್ರೀ ಅಡ್ಡೂರು ಕೃಷ್ಣ ರಾವ್ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಬರಹಗಾರರಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸಂಘಟಕರಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡವರು. ಕಾರ್ಪೊರೇಶನ್ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಅಧಿಕಾರಿಯಾಗಿ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ದಶಕಗಳ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ, ನಿವೃತ್ತಿ. ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಕಣಕಾರರಾಗಿ ಪರಿಚಿತರು. ಇವರ ಸ್ವಂತ ಹಾಗೂ ಅನುವಾದಿತ ಕೃತಿಗಳು ನವಕರ್ನಾಟಕದಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗಿವೆ. ಪೆರೆಲ್ಮನ್ ಅವರ 'ಮನರಂಜನೆಗಾಗಿ ಬೀಜಗಣಿತ' ಕೃತಿಯನ್ನೂ ಇವರೇ ಅನುವಾದಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ISBN 81-7302-495-2
9 788173 024955

Code : 004039
₹ 155



ಯಾಕೊವ್ ಪೆರೆಲ್ಮನ್



ಅಡ್ಡೂರು ಕೃಷ್ಣ ರಾವ್

ಜನಪ್ರಿಯ ಗಣಿತ

ಜನಪ್ರಿಯ 11ನೇ ಮುದ್ರಣ

ಯಾಕೊವ್ ಪೆರೆಲ್ಮನ್

ಮೋಜಿನ ಗಣಿತ



ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ : ಅಡ್ಡೂರು ಕೃಷ್ಣ ರಾವ್

ಯಾಕೊವ್ ಪೆರೆಲ್ಮನ್

ಮೋಜಿನ ಗಣಿತ

ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ
ಅಡ್ಡೂರು ಕೃಷ್ಣ ರಾವ್

MOJINA GANITA (Kannada)
FIGURES FOR FUN (Original in Russian) by Yakov Perelman
Translated from the English version by Addoor Krishna Rao

Eleventh Print : 2022 Pages : 188 Price : ₹ 155
Paper : 70 gsm Maplitho 13.6 Kg (1/8 Crown Size)

ಮೊದಲನೇ ಮುದ್ರಣ : 2002
ಮರುಮುದ್ರಣಗಳು : 2005, '08, '09, '10, '13, '15, '17, '19, '21
ಹನ್ನೊಂದನೇ ಮುದ್ರಣ : 2022

ಬೆಲೆ : ₹ 155

ಮುಖಪುಟ : ನವಕರ್ನಾಟಕ ವಿನ್ಯಾಸ

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್ ಪ್ರೈವೆಟ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್
ಎಂಬೆಸಿ ಸೆಂಟರ್, ಕ್ರೆಸೆಂಟ್ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 001
ದೂರವಾಣಿ : 080–22161900 / 22161901 / 22161902

ಶಾಖೆಗಳು/ ಮಳಿಗೆಗಳು
ಕ್ರೆಸೆಂಟ್ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – 1, ✆ 080–22161913/14, Email : nkpsales@gmail.com
ಕೆಂಪೇಗೌಡ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – 9, ✆ 080–22203106, Email : nkpkgr@gmail.com
ಶರವು ದೇವಸ್ಥಾನ ರಸ್ತೆ ಮಂಗಳೂರು – 1, ✆ 0824–2441016, Email : nkpmng@gmail.com
ಬಲ್ಮಠ, ಮಂಗಳೂರು – 1, ✆ 0824–2425161, Email : nkpbalmatta@gmail.com
ರಾಮಸ್ವಾಮಿ ವೃತ್ತ, ಮೈಸೂರು–24, ✆ 0821–2424094, Email : nkpmysuru@gmail.com
ಸ್ಟೇಷನ್ ರಸ್ತೆ, ಕಲಬುರಗಿ – 2, ✆ 08472–224302, Email : nkpglb@gmail.com

ಮುದ್ರಕರು : ಎಸ್.ಆರ್.ಎಸ್. ಎಂಟರ್‌ಪ್ರೈಸಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 079

1104226048 **ISBN 978-81-7302-495-5**

Published by Navakarnataka Publications Private Limited, Embassy Centre Crescent Road, Bengaluru - 560 001 (India). Email : navakarnataka@gmail.com

ಮುನ್ನುಡಿ

ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಿ ಸಂತೋಷಪಡಲು ನಿಮಗೆ ಗಣಿತದ ಮಿತವಾದ ಜ್ಞಾನವಿದ್ದರೂ ಸಾಕು; ನೀವು ಅಂಕಗಣಿತದ ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರೇಖಾಗಣಿತ ತಿಳಿದಿದ್ದರಾಯ್ತು. ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ತೀರ ಸರಳವಾದ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಗೊತ್ತಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದರ ವಿಷಯಸೂಚಿಕೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನೀವೇ ನೋಡುವಿರಿ; ಇವು ನಾನಾ ತರದ ಒಗಟುಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಚಮತ್ಕಾರಗಳಿಂದ ತೊಡಗಿ, ಎಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಕುರಿತಾದ ಉಪಯುಕ್ತ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ತನಕ ಹರಡಿವೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹೊಸತನ ತುಂಬಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಲೇಖಕರು ಬಹಳ ಶ್ರಮಿಸಿದ್ದಾರೆ; ತನ್ನ ಇತರ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ (''ಟ್ರಿಕ್ಸ್ ಆ್ಯಂಡ್ ಅಮ್ಯೂಸ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್,'' ''ಇಂಟರೆಸ್ಟಿಂಗ್ ಪ್ರಾಬ್ಲೆಮ್ಸ್'' ಇತ್ಯಾದಿ) ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವವು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಮುನ್ನ ಪ್ರಕಟವಾದ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿರದ ನೂರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಓದುಗರು ಇದರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಲೇಖಕರು ಈ ಹಿಂದೆ ಬರೆದ ಪುಸ್ತಿಕೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಹೊಸ ಕತೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅಧ್ಯಾಯ 6ನ್ನು - ''ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆಗಳು'' - ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪರಿವಿಡಿ

ಅಧ್ಯಾಯ 1

ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಊಟಕ್ಕೆ ಒಗಟುಗಳ ವ್ಯಂಜನ

ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತಿತ್ತು... ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಗೃಹದಲ್ಲಿ ನಾವು ಆಗತಾನೆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಭೋಜನಕ್ಕಾಗಿ ಕೂತಿದ್ದೆವು. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಅತಿಥಿಗಳಲ್ಲೊಬ್ಬರು ಕೇಳಿದರು ''ಇಂದು ಬೆಳಗ್ಗೆಯ ನನ್ನ ಅನುಭವವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಿದೆಯೇ ?''

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಸಮ್ಮತಿ ಸೂಚಿಸಲು, ಅವರು ಹೇಳತೊಡಗಿದರು :

1. **ಮರ ಸುತ್ತುವ ಅಳಿಲು :** ''ಒಂದು ಅಳಿಲಿನೊಡನೆ ನನ್ನ ಕಣ್ಣುಮುಚ್ಚಾಲೆಯಾಟ ಮೋಜಿನದಾಗಿತ್ತು. ಪಕ್ಕದ ಕಾಡಿನಲ್ಲೊಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪುಟ್ಟ ಬಯಲಿದ್ದು ಅದರ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಒಂಟಿ ಬರ್ಚ್ ಮರವಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ ತಾನೇ ? ಆ ಮರದಲ್ಲೊಂದು ಅಳಿಲು ಅವಿತುಕೊಂಡಿತ್ತು. ಕಾಡಿನ ಒಂದು ಪೊದರಿನಿಂದ ನಾನು ಹೊರಬರುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ, ಆ ಮರದ ಕಾಂಡದ ಹಿಂಬದಿಯಿಂದ ಇಣುಕುತ್ತಿದ್ದ ಅದರ ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನೂ ಮೂತಿಯನ್ನೂ ಕಂಡೆ. ಆ ಕಿರುಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ನೋಡಬೇಕೆನಿಸಿತು. ಹಾಗಾಗಿ, ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಆ ಬಯಲಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲೇ ನಾನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಬರತೊಡಗಿದೆ. ಅಳಿಲನ್ನು ಹೆದರಿಸಬಾರದೆಂದು ದೂರದಿಂದಲೇ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದೆ. ನಾಲ್ಕು ಬಾರಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಬಂದೆ. ಆದರೆ ಮರದ ಹಿಂದಿನಿಂದ ನನ್ನನ್ನು ಸಂಶಯದಿಂದ ನೋಡುತ್ತಲೇ ಇದ್ದ ಆ ಚಿಕ್ಕ, ಕುತಂತ್ರಿ ಪ್ರಾಣಿ, ನನ್ನಿಂದ ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುತ್ತಲೇ ಇತ್ತು. ನಾನು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೂ ಅದರ ಬೆನ್ನನ್ನು ನೋಡಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲೇ ಇಲ್ಲ.''

''ಆದರೆ, ಆ ಮರಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಬಾರಿ ಸುತ್ತು ಬಂದೆನೆಂದು ನೀವು ಈಗ ತಾನೇ ಹೇಳಿದಿರಿ'' ಎಂದು ಕೇಳುತ್ತ ಕೂತಿದ್ದ ನಮ್ಮಲ್ಲೊಬ್ಬರು ವಿವರಣೆ ಬಯಸಿದರು.

''ಹೌದು *ಮರಕ್ಕೆ* ಸುತ್ತು ಬಂದೆ, ಆದರೆ *ಅಳಿಲಿಗೆ* ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಬರಲಿಲ್ಲ.''

''ಆದರೆ ಅಳಿಲು ಮರದ ಕಾಂಡದಲ್ಲಿತ್ತು , ಅಲ್ಲವೇ ?''

''ಹೌದು.''

‘‘ಹಾಗಾದರೆ ನೀವು ಅಳಿಲಿಗೂ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಬಂದಿರಿ ಎಂದಾಯಿತಲ್ಲವೇ ?’’

‘‘ಅಳಿಲಿನ ಬೆನ್ನನ್ನೇ ನಾನು ನೋಡದಿರುವಾಗ, ಅಳಿಲಿಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಬಂದೆನೆಂದು ಹೇಗೆ ಹೇಳುತ್ತೀರಿ ?’’

‘‘ಈ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಅಳಿಲಿನ ಬೆನ್ನಿನಿಂದ ಏನಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ ? ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಬಯಲಿನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿದ್ದ ಮರದಲ್ಲಿ ಅಳಿಲಿತ್ತು ಮತ್ತು ನೀವು ಮರಕ್ಕೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಬಂದಿರಿ. ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲೇ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ನೀವು ಅಳಿಲಿಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಬಂದಿರಿ.’’

‘‘ಹಾಗಲ್ಲ. ನಾನು ನಿಮಗೆ ಸುತ್ತು ಬರುತ್ತಿದ್ದೇನೆಂದೂ, ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮುಖ ಮಾತ್ರ ನನಗೆ ಕಾಣುವಂತೆ ತಿರುಗುತ್ತಿದ್ದೀರೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಆಗ, ನಾನು ನಿಮಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದೇನೆನ್ನುತ್ತೀರಾ ?’’

‘‘ಹೌದು, ಅದನ್ನು ಮತ್ತೇನೆನ್ನಬೇಕು ?’’

‘‘ನಿಮ್ಮ ಹಿಂದುಗಡೆ ಒಮ್ಮೆಯೂ ಬಾರದಿದ್ದರೂ, ನಿಮ್ಮ ಬೆನ್ನನ್ನು ಒಮ್ಮೆಯೂ ನೋಡದಿದ್ದರೂ, ನಾನು ನಿಮಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕಿದೆನೆನ್ನುತ್ತೀರಾ ?’’

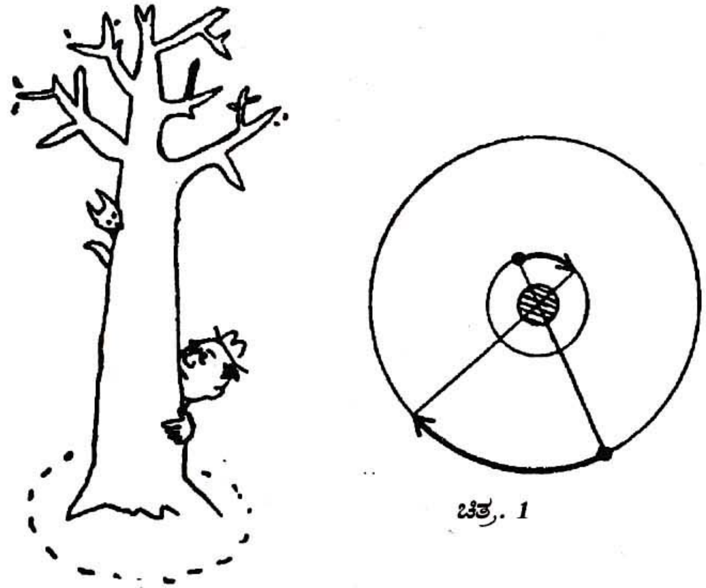
‘‘ನನ್ನ ಬೆನ್ನನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಡಿ ! ನೀವು ನನಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದೀರೆಂಬುದೇ ಮುಖ್ಯ ವಿಚಾರ. ನನ್ನ ಬೆನ್ನಿಗೂ ಇದಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವೇನು ?’’

‘‘ಸ್ವಲ್ಪ ತಾಳಿ. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುವುದೆಂದರೇನೆಂದು ಹೇಳಿ. ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳಿಂದಲೂ ಕಾಣುವಂತೆ ಅದರ ಸುತ್ತ ಚಲಿಸುವುದೆಂದು ನಾನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಸರಿಯಲ್ಲವೇ, ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ?’’ ಎಂದು ನಮ್ಮ ಮೇಜಿನೆದುರು ಕೂತಿದ್ದ ವೃದ್ಧರೊಬ್ಬರತ್ತ ತಿರುಗಿ ಆತ ಕೇಳಿದ.

ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಉತ್ತರಿಸಿದರು :

‘‘ನಿಮ್ಮ ವಾದವೆಲ್ಲವೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಪದದ ಕುರಿತಾಗಿದೆ. ‘ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುವುದು’ ಎಂಬ ಪದದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಮೊದಲು ಒಮ್ಮತಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕಾಗಿದೆ. ‘ಒಂದು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುವುದು’ ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ? ಎರಡು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಬರುವುದೆಂದರೆ ವೃತ್ತವೊಂದರ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಚಲಿಸುವುದು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳೂ ಕಾಣುವಂತೆ ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಚಲಿಸುವುದು. ಮೊದಲನೆಯ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯೇ ಸರಿಯೆಂದು ನೀವು ಆಗ್ರಹಪಡಿಸುವುದಾದರೆ, ನೀವು ಅಳಿಲಿನ ಸುತ್ತಲೂ

ನಾಲ್ಕು ಬಾರಿ ನಡೆದಿದ್ದೀರಿ, ಆದರೆ ಎರಡನೆಯ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡರೆ ನೀವು ಅಳಿಲಿನ ಸುತ್ತ ನಡೆಯಲೇ ಇಲ್ಲ. ನೀವಿಬ್ಬರೂ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಮಾತನಾಡಿ, ಪದಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ವಿಧವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ, ಇಲ್ಲಿ ವಾದಕ್ಕೆ ಆಸ್ಪದವೇ ಇಲ್ಲ.’’



ಚಿತ್ರ. 1

ಆ ಚಿಕ್ಕ ಕುತಂತ್ರಿ ಅಳಿಲು ನನ್ನಿಂದ ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುತ್ತಲೇ ಇತ್ತು.

‘‘ಸರಿ, ಎರಡು ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ. ಆದರೆ ಸರಿಯಾದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?’’

‘‘ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೇಳಬೇಕು. ನೀವಿಬ್ಬರು ಯಾವುದೇ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಮ್ಮತಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಎರಡು ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಪ್ಪಲಾಗುತ್ತದೆಯೆಂಬುದೇ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಮೊದಲನೆಯ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಪ್ಪಲಾಗುತ್ತದೆಯೆಂಬುದು ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಯಾಕೆಂದು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಕೇಳಿ. ಸುಮಾರು 25 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಸ್ವಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತಾನೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು...’’

‘‘ಸೂರ್ಯ ಸ್ವಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆಯೇ ?’’

‘‘ಹೌದು. ಭೂಮಿಯಂತೆ ಸೂರ್ಯನೂ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ

ಹಾಕುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಸ್ವಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಪೂರೈಸಲು ಅವನಿಗೆ 25 ದಿನಗಳಲ್ಲ, 365¼ ದಿನಗಳು - ಅಂದರೆ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ವರುಷ - ತಗಲುತ್ತದೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ; ಹೀಗಾದರೆ, ಭೂಮಿಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಒಂದು ಬದಿ, ಅಂದರೆ 'ಮುಖಬದಿ' ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೂ, ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಯಾರಾದರೂ ಹೇಳಲಿಕ್ಕಾಗುತ್ತದೆಯೇ ?''

''ಸರಿ, ಗೊತ್ತಾಯಿತು. ನಾನು ಅಳಿಲಿಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕಿದೆನೆಂಬುದು ಈಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು.''

ಆಗ ಗುಂಪಿನಲ್ಲೊಬ್ಬ ಧ್ವನಿಯೆತ್ತಿದ:

''ಗೆಳೆಯರೇ, ನನ್ನದೊಂದು ಸಲಹೆ ! ಈಗ ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತಿದೆ. ಯಾರೂ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವಂತಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವೀಗ ಒಗಟುಗಳ ಆಟವನ್ನಾಡೋಣ. ಅಳಿಲಿನ ಒಗಟು ಇದಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಒಗಟಿನ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸೋಣ.''

''ಬೀಜಗಣಿತ ಅಥವಾ ರೇಖಾಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಗಟುಗಳೆಂದಾದರೆ ನಾನು ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ'', ಎಂದಳೊಬ್ಬಳು ಯುವತಿ.

''ಹಾಗಿದ್ದರೆ ನಾನೂ ಸೇರಲಾರೆ'', ದನಿಗೂಡಿಸಿದರು ಇನ್ನೊಬ್ಬರು.

''ಹಾಗಲ್ಲ, ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಆಟವಾಡಲೇಬೇಕು. ಆದರೆ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದವುಗಳ ಹೊರತಾಗಿ - ಅದೂ ಕೂಡ ಅವಶ್ಯವೆಂದು ಕಂಡರೆ ಮಾತ್ರ – ಬೀಜಗಣಿತದ ಅಥವಾ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಸೂತ್ರಗಳ ಗೊಡವೆಗೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ನಾವು ಭರವಸೆ ನೀಡುತ್ತೇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಯಾರದಾದರೂ ಆಕ್ಷೇಪಣೆಗಳಿವೆಯೇ ?''

''ಇಲ್ಲ, ಆಟ ಶುರು ಮಾಡೋಣ.'' ಉಳಿದವರೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸ್ವರವೆತ್ತಿದರು.

''ಇನ್ನೊಂದು ವಿಚಾರ, ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ನಮ್ಮ ತೀರ್ಪುಗಾರರಾಗಲಿ.''

ಅನಂತರ ಯುವಕನೊಬ್ಬ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ :

2. **ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗುಂಪುಗಳು :** ''ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯೇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಐದು ಗುಂಪುಗಳಿವೆ, ಅವು ಜೋಡಣೆಗಾರರ, ಕೂಡುಬಡಗಿಗಳ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಗ್ರಾಹಕರ, ಚದುರಂಗದವರ ಮತ್ತು ಮೇಳಗೀತದವರ ಗುಂಪುಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಗಾರರ ಗುಂಪು ಪ್ರತಿ ಎರಡನೆಯ ದಿನವೂ, ಕೂಡುಬಡಗಿಗಳ ಗುಂಪು ಪ್ರತಿ ಮೂರನೆಯ ದಿನವೂ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರದವರ ಗುಂಪು ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕನೆಯ ದಿನವೂ, ಚದುರಂಗದವರ ಗುಂಪು ಪ್ರತಿ ಐದನೆಯ ದಿನವೂ, ಮೇಳಗೀತದವರ ಗುಂಪು ಪ್ರತಿ ಆರನೆಯ

ದಿನವೂ ಸಭೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಜನವರಿ 1ರಂದು ಈ ಐದೂ ಗುಂಪುಗಳು ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಸಭೆ ಸೇರಿದವು. ಬಳಿಕ, ಪೂರ್ವನಿರ್ಧಾರಿತವಾದಂತೆ ಅವು ಸಭೆ ಸೇರುತ್ತಿದ್ದವು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಮೊದಲ ತ್ರೈಮಾಸದಲ್ಲಿ ಐದೂ ಗುಂಪುಗಳು ಪುನಃ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಒಂದೇ ದಿನ ಸಭೆ ಸೇರಿದವು (ಜನವರಿ 1ರ ಹೊರತಾಗಿ) ಎಂಬುದೇ ನನ್ನ ಪ್ರಶ್ನೆ...''

''ಅದು ಅಧಿಕ ವರುಷವಾಗಿತ್ತೇನು ?''

''ಇಲ್ಲ.''

''ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಮೊದಲ ತ್ರೈಮಾಸದಲ್ಲಿ 90 ದಿನಗಳಿದ್ದವು.''

''ಹೌದು''

ಈ ಸಂಭಾಷಣೆಯ ನಡುವೆ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಬಾಯಿ ಹಾಕಿ ಹೇಳಿದರು.

''ಅದಕ್ಕೆ ನಾನು ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಸೇರಿಸುತ್ತೇನೆ. ಅದು ಹೀಗಿದೆ : ಯಾವ ಗುಂಪೂ ಸಭೆ ಸೇರದ ದಿನಗಳು ಮೊದಲ ತ್ರೈಮಾಸದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟಿದ್ದವು ?''

''ಹಾಗಾದರೆ ಇದರಲ್ಲೇನೋ ಕುಹಕ ಇದೆ ಅಲ್ಲವೆ ? ಐದೂ ಗುಂಪುಗಳು ಒಂದೇ ದಿನ ಪುನಃ ಎಂದೂ ಸಭೆ ಸೇರಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಯಾವ ಗುಂಪೂ ಸಭೆ ಸೇರದ ಒಂದು ದಿನವೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಇದು ಸ್ಪಷ್ಟ.''

''ಯಾಕೆ ?''

''ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಯೋ ಒಂದು ಕುಹಕ ಇದೆ ಎಂದು ನನಗೆ ಅನಿಸುತ್ತಿದೆ, ಅಷ್ಟೆ.''

ಆಟವಾಡೋಣವೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಆಗ ಹೇಳಿದ : ''ಗೆಳೆಯರೇ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಈಗ ತಿಳಿಸುವುದು ಬೇಡ. ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಹೊತ್ತು ಯೋಚಿಸೋಣ. ರಾತ್ರಿಯ ಊಟದ ವೇಳೆ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಅವರು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವರು.''

3. **ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳ ಸಮಸ್ಯೆ :** ''ಬೇಸಿಗೆ ಗೃಹವೊಂದರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಘಟನೆ. ನೀವಿದನ್ನು ಮನೆವಾರ್ತೆ ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಬೇಸಿಗೆ ಗೃಹವನ್ನು ಮೂವರು ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಅವರನ್ನು x, y ಮತ್ತು z ಎಂದು ಹೆಸರಿಸೋಣ. ಅದೊಂದು ಹಳೆ ಶೈಲಿಯ ಅಡುಗೆ ಒಲೆಯಿರುವ ಮನೆ. ಒಲೆ ಉರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ x, 3 ದಿಮ್ಮಿಗಳನ್ನೂ y, 5 ದಿಮ್ಮಿಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸಿದರು. ತನ್ನ ಬಳಿ ಸೌದೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದ ಕಾರಣ, z ತನ್ನ ಪಾಲಾಗಿ 8 ಪೈಸೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಳು. ಈ ಹಣವನ್ನು x ಮತ್ತು y ಹೇಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ?''

''ಸಮವಾಗಿ ; ಯಾಕೆಂದರೆ ಉಳಿದಿಬ್ಬರು ಒದಗಿಸಿದ ಸೌದೆಯಿಂದಾದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು Z ಉಪಯೋಗಿಸಿದಳಲ್ಲವೇ ?'' ಎಂದು ಅವಸರದಿಂದ ಒಬ್ಬರು ಹೇಳಿದರು.

''ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರ ತಪ್ಪು. X ಮತ್ತು y ನೀಡಿದ ಸೌದೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆ. ಆದುದರಿಂದ X, 3 ಪೈಸೆಗಳನ್ನೂ Y ಉಳಿದ ಹಣವನ್ನೂ ಪಡೆಯಬೇಕು. ಇದು ಸೂಕ್ತ ಪಾಲೆಂಬುದು ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ,'' ಎಂದು ಇನ್ನೊಬ್ಬರು ಪ್ರತಿಭಟಿಸಿದರು.

''ಸರಿ, ಈ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ನಿಮಗೆ ತುಂಬ ಸಮಯವಿದೆ. ಇನ್ನು ಯಾರ ಸರದಿ ?'' ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರು.

4. **ಯಾರು ಹೆಚ್ಚು ಎಣಿಸಿದರು ?** ''ತನ್ನ ಮನೆಯೆದುರು ನಿಂತಿದ್ದ ಒಬ್ಬ ಮತ್ತು ಕಾಲ್ದಾರಿಯ ಈ ತುದಿಯಿಂದ ಆ ತುದಿಗೆ ಹೋಗಿಬರುತ್ತಿದ್ದ ಇನ್ನೊಬ್ಬ - ಇಬ್ಬರೂ ತಮ್ಮನ್ನು ದಾಟಿ ಹೋಗುವ ಹಾದಿಗರನ್ನು ಒಂದು ತಾಸಿನ ಅವಧಿಯ ತನಕ ಎಣಿಸಿದರು. ಹೆಚ್ಚು ಹಾದಿಗರನ್ನು ಎಣಿಸಿದವನು ಯಾರು ?''

''ಕಾಲ್ದಾರಿಯ ಈ ತುದಿಯಿಂದ ಆ ತುದಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದವನು'' ಮೇಜಿನ ಕೊನೆಯಿಂದ ಯಾರದೋ ಸ್ವರ ಕೇಳಿ ಬಂತು.

''ರಾತ್ರಿಯ ಊಟದ ವೇಳೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ. ಈಗ ಯಾರ ಸರದಿ ?'' ಎಂದರು ಪ್ರೊಫೆಸರ್.

5. **ಅಜ್ಜ ಮತ್ತು ಮೊಮ್ಮಗ** : ''ನಾನು 1932ರಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಹುಟ್ಟಿದ ವರುಷದ ಕೊನೆಯ 2 ಅಂಕೆಗಳಷ್ಟೇ ವಯಸ್ಸಿನವನಾಗಿದ್ದೆ. ಈ ಕಾಕತಾಳೀಯ ವಿಚಾರವನ್ನು ನನ್ನ ಅಜ್ಜನಿಗೆ ಹೇಳಿದಾಗ, ಅದು ತನಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿಸಿ, ಅವರು ನನ್ನನ್ನು ಅಚ್ಚರಿಗೊಳಪಡಿಸಿದರು. ಇದು ಅಸಂಭವವೆಂದು ನಾನು ಎಣಿಸಿದೆ....''

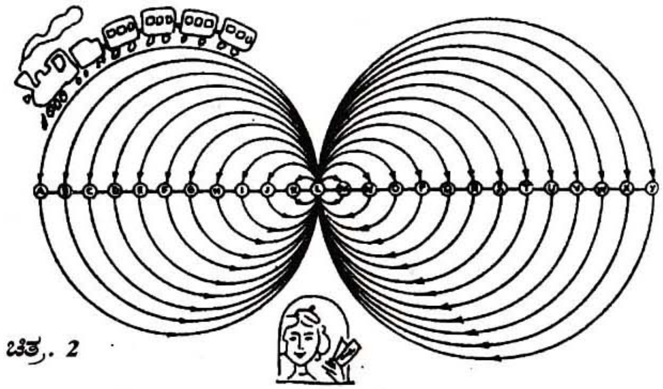
''ಹೌದೌದು, ಅದು ಅಸಂಭವ'' ಎಂದಳೊಬ್ಬಳು ಯುವತಿ.

''ಇದು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಭರವಸೆ ನೀಡಬಲ್ಲೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ನನ್ನ ಅಜ್ಜ ಇದನ್ನು ರುಜುಪಡಿಸಿದರೆಂದೂ ಹೇಳಬಲ್ಲೆ. ಹಾಗಾದರೆ, 1932ರಲ್ಲಿ ನಮ್ಮಿಬ್ಬರ ವಯಸ್ಸೆಷ್ಟಾಗಿತ್ತು ?''

ಅನಂತರ ತರುಣಿಯೊಬ್ಬಳು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟಳು.

6. **ರೈಲ್ವೇ ಟಿಕೇಟುಗಳು** : ''ನಾನು ರೈಲ್ವೇ ಟಿಕೇಟು ಮಾರುವಾಕೆ, ಈ ಕೆಲಸ ಸುಲಭವೆಂದು ಜನರು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲೇ ಆದರೂ, ಎಷ್ಟು ವಿಧದ ಟಿಕೇಟುಗಳನ್ನು ಮಾರಬೇಕಾಗುತ್ತವೆಂಬುದರ ಕಲ್ಪನೆ ಬಹುಶಃ

ಅವರಿಗಿಲ್ಲ. ನನ್ನ ರೈಲ್ವೇ ಪಥದಲ್ಲಿ 25 ನಿಲ್ದಾಣಗಳಿವೆ. ಈ ಪಥದ ಪ್ರತಿ ಭಾಗಕ್ಕೂ, ಮುಮ್ಮುಖ ಹಾಗೂ ಹಿಮ್ಮುಖ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ನಾನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಟಿಕೇಟುಗಳನ್ನು ಮಾರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನನ್ನ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಿಧದ ಟಿಕೇಟುಗಳು ನನ್ನ ಬಳಿಯಿವೆ ? ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ.''



ಚಿತ್ರ. 2

ನಾನು ರೈಲ್ವೇ ಟಿಕೇಟು ಮಾರುವಾಕೆ.

''ಈಗ ನಿನ್ನ ಸರದಿ'' ವಿಮಾನ ಚಾಲಕನೊಬ್ಬನಿಗೆ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಹೇಳಿದರು.

7. **ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿನ ಹಾರಾಟ** : ಒಂದು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನಿಂದ ಹೊರಟು, ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗಿತು. 500 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಅದು ದಿಕ್ಕು ಬದಲಿಸಿ, ಪೂರ್ವದತ್ತ 500 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಹಾರಿತು. ಬಳಿಕ ಅದು ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ 500 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕ್ರಮಿಸಿತು. ಮತ್ತೆ 500 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗಿ, ಇಳಿಯಿತು. ಅದು ಎಲ್ಲಿ ಇಳಿಯಿತು, ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನ ಪೂರ್ವ, ಪಶ್ಚಿಮ, ಉತ್ತರ ಅಥವಾ ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲೋ ? ಎಂಬುದೇ ಪ್ರಶ್ನೆ''

''ಇದೊಂದು ಸುಲಭ ಸಮಸ್ಯೆ. 500 ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ, 500 ಬಲಕ್ಕೆ, 500 ಹಿಂದಕ್ಕೆ, ಮತ್ತೆ 500 ಎಡಕ್ಕೆ - ಅಂದ ಮೇಲೆ ನೀವು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಹೊರಟಲ್ಲಿಗೇ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತೀರಿ'' ಎಂದು ಒಬ್ಬರು ತಕ್ಷಣ ಉತ್ತರಿಸಿದರು.

''ಸಮಸ್ಯೆ ಸುಲಭವೆಂದಿರಾ, ಹಾಗಾದರೆ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಎಲ್ಲಿ ಇಳಿಯಿತು ?''

''ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನಲ್ಲಿ, ಮತ್ತೆಲ್ಲಿ ?''

''ತಪ್ಪು !''

''ಹಾಗಾದರೆ ನನಗೆ ಅರ್ಥವಾಗದು.''

''ಹೌದು, ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲೇನೋ ಗುಟ್ಟಿದೆ.''

''ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನಲ್ಲಿ ಇಳಿಯಲಿಲ್ಲವೇ ?'' ಇನ್ನೊಬ್ಬರು ದನಿಗೂಡಿಸಿದರು.

''ನಿಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪುನಃ ಹೇಳುವಿರಾ ?''

ವಿಮಾನ ಚಾಲಕ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪುನಃ ವಿವರಿಸಿದ. ಆಲಿಸುತ್ತಿದ್ದವರೆಲ್ಲ ಮುಖಮುಖ ನೋಡಿಕೊಂಡರು.

''ಸರಿ, ಇದರ ಉತ್ತರದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವಿದೆ. ನಾವು ಮುಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆ ಕೇಳೋಣ,'' ಎಂದರು ಪ್ರೊಫೆಸರ್.

ಆಗ ಮುಂದಿನ ಸರದಿಯವನು ಹೇಳಿದ :

8. **ನೆರಳು :** ''ನನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಕುರಿತು. ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಪೂರ್ಣ ನೆರಳು – ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಅಗಲವಾದುದು ?''

''ಸಮಸ್ಯೆ ಇಷ್ಟೇ ಏನು ?''

''ಹೌದು.''

''ಸರಿ, ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ಗಿಂತ ಅದರ ನೆರಳು ಅಗಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತವೆ, ಅಲ್ಲವೇ ?''

''ನಾನು ಹಾಗೆ ಹೇಳಲಾರೆ. ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಅದರ ನೆರಳಿನ ಗಾತ್ರ ಸಮಾನ,'' ಎಂದು ಇನ್ನೊಬ್ಬ ನಡುವೆ ಉದ್ಗರಿಸಿದ.

''ಇಲ್ಲ, ಅವು ಹಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮೋಡವೊಂದರ ಹಿಂದಿನಿಂದ ನುಗ್ಗಿ ಬರುವ ಕಿರಣಗಳು ಹರಡುವುದನ್ನು ಎಂದಾದರೂ ನೀನು ನೋಡಿದ್ದಿಯೇನು ? ನೋಡಿರುವೆಯಾದರೆ, ಅವು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ನೀನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಮೋಡಕ್ಕಿಂತ ಅದರ ನೆರಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವಂತೆ, ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿಗಿಂತ ಅದರ ನೆರಳು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಲೇಬೇಕು.''

''ಹಾಗಾದರೆ ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವೆಂದು ಜನರೇಕೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ ? ಸಮುದ್ರಯಾನಿಗಳು, ಖಗೋಲಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಹಾಗೆಯೇ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.''

ಸರದಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನವನಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳಲು ಸೂಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ವಾದಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣವಿರಾಮ ಹಾಕಿದರು.

9. **ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು :** ಅವನು ಬೆಂಕಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಂದರ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ

ಸುರಿದು, ಅವನ್ನು 3 ರಾಶಿಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ.

''ನೀನು ಉತ್ಸವಾಗ್ನಿ ಎಬ್ಬಿಸೋದಿಲ್ಲ ತಾನೇ ?'' ಒಬ್ಬರು ಚಟಾಕಿ ಹಾರಿಸಿದರು.

''ಇಲ್ಲ , ಇವು ನನ್ನ ಒಗಟಿನ ಸಲುವಾಗಿ. ಇಲ್ಲಿ ನೋಡಿ, ಮೂರು ಅಸಮ ರಾಶಿಗಳಿವೆ. ಒಟ್ಟು 48 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟಿವೆ ಯೆಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವಷ್ಟೇ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ನಾನು ಮೊದಲ ರಾಶಿ ಯಿಂದ ತೆಗೆದು ಎರಡನೆಯದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ, ಬಳಿಕ ಮೂರನೆಯ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿರು ವಷ್ಟೇ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿಯಿಂದ ತೆಗೆದು ಮೂರನೆಯದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ, ಅನಂತರ ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಮೊದಲ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವಷ್ಟೇ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಗಳನ್ನು 3ನೆಯ ರಾಶಿಯಿಂದ ತೆಗೆದು ಮೊದಲನೆಯದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ – ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಮಾಡಿದರೆ, ಎಲ್ಲ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲೂ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ರಾಶಿಯಲ್ಲೂ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿದ್ದವು ?''

ಬಳಿಕ ಮುಂದಿನ ಸರದಿಯವನು ಹೇಳತೊಡಗಿದ.

10. **''ಸೋಜಿಗದ'' ಮೋಟು ಮರ :** ''ನನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಹಳ್ಳಿಯ ಗಣಿತ ಪಂಡಿತ ನೊಬ್ಬ ಒಮ್ಮೆ ನನ್ನೊಂದಿಗೆ ಬಿಡಿಸಲು ಕೇಳಿದ್ದಾಗಿದೆ. ನಿಜ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಅದೊಂದು ಕತೆ; ಮೋಜಿನದಾಗಿದೆ. ಒಂದು ದಿನ ಒಬ್ಬ ರೈತ ಕಾಡಿನಲ್ಲೊಬ್ಬ ಮುದುಕನನ್ನು ಭೇಟಿಯಾದನು. ಇಬ್ಬರೂ ಸಂವಾದಕ್ಕೆ ತೊಡಗಿದರು. ರೈತನನ್ನು ಸಾವಧಾನದಿಂದ ನೋಡಿ ಮುದುಕ ಹೇಳಿದ :

''ಈ ಕಾಡಿನಲ್ಲೊಂದು ಸಣ್ಣ ಮೋಟು ಮರ ಇದೆ. ಅದು ತೊಂದರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜನರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.''

''ಹೌದೇನು ? ಅದೇನು ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಜನರ ರೋಗಗಳನ್ನು ವಾಸಿ ಮಾಡುತ್ತದೇನು ?''

''ಹಾಗೇನಿಲ್ಲ. ಅದು ಯಾರದೇ ಹಣವನ್ನಾದರೂ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ನಿನ್ನ ಹಣದ ಥೈಲಿಯನ್ನು ಮೋಟು ಮರದ ಬೇರುಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿ, ನೂರರವರೆಗೆ ಎಣಿಸು. ತಕ್ಷಣವೇ, ನಿನ್ನ ಹಣ ಇಮ್ಮಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ ! ಅದೊಂದು ಅದ್ಭುತ ಮೋಟು ಮರ !''

''ನಾನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದೇ ?''

''ಅದಕ್ಕೇನು ? ಆದರೆ ನೀನು ಹಣ ತೆರಬೇಕು.''

''ಯಾರಿಗೆ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಹಣ ತೆರಬೇಕು ?''

''ನಿನಗೆ ಮೋಟು ಮರವನ್ನು ತೋರಿಸುವವನಿಗೆ, ಅಂದರೆ ನನಗೆ, ಎಷ್ಟು ಹಣ ತೆರಬೇಕೆಂಬುದು ಬೇರೆಯೇ ವಿಷಯ.''

''ಇಬ್ಬರೂ ಚೌಕಾಶಿ ಮಾಡತೊಡಗಿದರು. ರೈತನ ಬಳಿ ಹೆಚ್ಚು ಹಣವಿಲ್ಲ ವೆಂಬುದು ಮುದುಕನಿಗೆ ತಿಳಿದಾಗ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾರಿ ಹಣ ದ್ವಿಗುಣವಾದಾಗಲೂ 1 ರೂಪಾಯಿ 20 ಪೈಸೆಗಳು ತನಗೆ ದೊರೆತರೆ ಸಾಕೆಂದು ಆತ ಒಪ್ಪಿದ.

''ಇಬ್ಬರೂ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಒಳಕ್ಕೆ ನಡೆದರು. ಬಹಳ ಹುಡುಕಾಟದ ಬಳಿಕ, ಪೊದೆಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿದ್ದ, ಹಾವಸೆಯಿಂದಾವೃತವಾದ ಒಂದು ಫರ್ ಮರದ ಮೋಟಿನ ಬಳಿಗೆ ರೈತನನ್ನು ಮುದುಕ ಕರೆತಂದ. ರೈತನ ಹಣದ ಥೈಲಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಮುದುಕ ಅದನ್ನು ಬೇರುಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಜೋರಾಗಿ ತಳ್ಳಿದ. ಬಳಿಕ ಅವರಿಬ್ಬರೂ ನೂರರವರೆಗೆ ಎಣಿಸಿದರು. ಮುದುಕನಿಗೆ ಹಣದ ಥೈಲಿಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ತುಂಬ ಸಮಯ ತಗಲಿತು. ಅದನ್ನು ಆತ ರೈತನಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸಿದ.

''ರೈತ ಹಣದ ಥೈಲಿಯನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿ ನೋಡಿದ. ಭಲೇ ! ಅದರಲ್ಲಿದ್ದ ಹಣ ನಿಜಕ್ಕೂ ಇಮ್ಮಡಿಯಾಗಿತ್ತು. ಮುಂಚೆಯೇ ಒಪ್ಪಂದವಾದಂತೆ, ಆತ 1 ರೂಪಾಯಿ ಮತ್ತು 20 ಪೈಸೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ, ಮುದುಕನಿಗಿತ್ತು , ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಹಣವನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಬೇಕೆಂದನು.

''ಅವರು ಪುನಃ ನೂರರ ತನಕ ಎಣಿಸಿದರು; ಮುದುಕ ಪುನಃ ಹಣದ ಥೈಲಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕಿದ ಮತ್ತು ಪುನಃ ಪವಾಡ ಘಟಿಸಿತು – ಹಣ ಪುನಃ ಇಮ್ಮಡಿಯಾಗಿತ್ತು. ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಧಾರದಂತೆ, ಮುದುಕನಿಗೆ 1 ರೂಪಾಯಿ ಮತ್ತು 20 ಪೈಸೆ ಸಂದಾಯವಾಯಿತು.

''ಬಳಿಕ ಮೂರನೆಯ ಬಾರಿ ಅವರು ಹಣದ ಥೈಲಿಯನ್ನು ಬಚ್ಚಿಟ್ಟರು. ಈ ಬಾರಿಯೂ ಹಣ ದ್ವಿಗುಣವಾಯಿತು. ಆದರೆ, ಮುದುಕನಿಗೆ 1 ರೂಪಾಯಿ ಮತ್ತು 20 ಪೈಸೆ ತೆತ್ತ ಬಳಿಕ ರೈತನ ಹಣದ ಥೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಏನೂ ಉಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಕಸರತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬಡಪಾಯಿ ರೈತ ತನ್ನ ಹಣವನ್ನೆಲ್ಲ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದ್ದ. ಈಗ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಲು ಹಣವೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ರೈತ ಖಿನ್ನನಾಗಿ ಹೊರಟುಹೋದ.

''ಇದರ ರಹಸ್ಯ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಾಗಿರಬೇಕು - ಮುದುಕ ಹಣದ ಥೈಲಿಗಾಗಿ ತುಂಬ ಹೊತ್ತು ಹುಡುಕಾಡಿದ್ದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿಲ್ಲದಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಾನು ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮೊಡನೆ ಕೇಳಬಯಸುತ್ತೇನೆ : ರೈತನ ಬಳಿ ಆರಂಭದಲ್ಲಿದ್ದ ಹಣವೆಷ್ಟು ?''

ತರುವಾಯ ಮುಂದಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸರದಿ. ಆತ ಹೇಳತೊಡಗಿದ.

11. **ಡಿಸೆಂಬರಿನ ಸಮಸ್ಯೆ** :''ಗೆಳೆಯರೇ, ನಾನೊಬ್ಬ ಬಹುಭಾಷಾ ಪಂಡಿತ; ಗಣಿತ ಪಂಡಿತನಲ್ಲ. ನನ್ನಿಂದ ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬೇಡಿ. ನಾನು ಬೇರೆ ತರಹದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು, ನನ್ನ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧವಿರುವ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳುತ್ತೇನೆ. ಅದು ಪಂಚಾಂಗವನ್ನು ಕುರಿತಾಗಿದೆ.''

''ಹೇಳು, ಹೇಳು.''

''ವರುಷದ 12ನೆಯ ತಿಂಗಳು ಡಿಸೆಂಬರ್ ಆಗಿದೆ. ಈ ಹೆಸರಿನ ನಿಜವಾದ ಅರ್ಥವೇನು ಗೊತ್ತೇ ? ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ಹತ್ತು ಎಂಬರ್ಥದ 'ಡೆಕಾ' ಎಂಬುದರಿಂದ ಈ ಶಬ್ದ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ, ಡೆಕಾಲೀಟರ್ ಅಂದರೆ 10 ಲೀಟರ್, ಡಿಕೇಡ್ ಅಂದರೆ ಹತ್ತು ವರುಷ ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿ ಅರ್ಥದ ಶಬ್ದಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಎಲ್ಲ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ, ಡಿಸೆಂಬರ್ ಮಾಸ ವರುಷದ ಹತ್ತನೆಯ ತಿಂಗಳಾಗಬೇಕಿತ್ತು; ಆದರೆ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತೀರಿ ?''

12. **ಅಂಕಗಣಿತದ ಜಾಣ್ಮೆ ಲೆಕ್ಕ** : ''ನಾನು ಅಂಕಗಣಿತದ ಜಾಣ್ಮೆ ಲೆಕ್ಕವೊಂದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮುಂದೆ ಇಡುತ್ತೇನೆ. ನೀವು ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ನಿಮ್ಮಲ್ಲೊಬ್ಬರು – ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ನೀವೂ ಆದೀತು – ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳುಳ್ಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಅದೆಷ್ಟೆಂದು ನನಗೆ ಹೇಳಬೇಡಿ.''

''ಅದರಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಗಳಿರಬಹುದೇ ?''

''ನಾನು ಯಾವುದೇ ಷರತ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದಿಲ್ಲ. ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಬರೆಯಬಹುದು.''

''ಸರಿ, ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ. ಮುಂದೇನು ?''

''ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮುಂಚಿನದ್ದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಬರೆಯಿರಿ. ಈಗ ಅದು 6 ಅಂಕೆಗಳುಳ್ಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗುತ್ತದೆ.''

''ಸರಿ.''

''ಅದನ್ನು ಬರೆದ ಚೀಟಿಯನ್ನು ನೀವು ಪಕ್ಕದವರಿಗೆ, ನನ್ನಿಂದ ಆಚೆಯ ಕಡೆಯಲ್ಲಿರುವವರಿಗೆ ದಾಟಿಸಿ. ಅವರು 6 ಅಂಕೆಗಳುಳ್ಳ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 7ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಿ.''

''ನೀವದನ್ನು ಹೇಳುವುದು ಸುಲಭ. ಅದನ್ನು ಹಾಗೆ ಭಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ?''

''ಚಿಂತಿಸಬೇಡಿ. ಅದನ್ನು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಬಹುದು.''

''ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೋಡದಿದ್ದರೂ ನೀವು ಅಷ್ಟು ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಿ ?''

''ನೀವು ಅದನ್ನು ಭಾಗಿಸಿದ ಬಳಿಕ ನಾವು ಮಾತಾಡೋಣ.''

''ನೀವಂದದ್ದು ಸರಿ. ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.''

''ಸರಿ, ಈಗ ಆ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಪಕ್ಕದವರಿಗೆ ದಾಟಿಸಿ. ಅದೆಷ್ಟೆಂದು ನನಗೆ ಹೇಳಬೇಡಿ. ಅವರದನ್ನು 11ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಿ.''

''ನೀವು ಹೇಳಿದಂತೆಯೇ ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಆಗುತ್ತದೆನ್ನುವಿರಾ ?''

''ಇರಲಿರಲಿ, ನೀವು ಭಾಗಿಸಿ. ಶೇಷ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.''

''ಪುನಃ ನೀವಂದದ್ದು ಸರಿ. ಈಗೇನು ?''

''ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ದಾಟಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಪಕ್ಕದವರು ಅದನ್ನು 13ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಿ.''

''ಇದು ಕೆಟ್ಟ ಆಯ್ಕೆ. 13ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ನೀವು ನಿಜಕ್ಕೂ ಅದೃಷ್ಟವಂತರು. ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು !''

''ಆ ಚೀಟಿಯನ್ನೀಗ ನನಗೆ ಕೊಡಿ. ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಾನು ಕಾಣಲಾಗದಂತೆ ಚೀಟಿಯನ್ನು ಮಡಚಿ ಕೊಡಿ.''

ಆ ವ್ಯಕ್ತಿ ಚೀಟಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ನೋಡದೆ, ಅದನ್ನು ಪ್ರೊಫೆಸರ್‌ಗೆ ದಾಟಿಸಿ ಹೇಳಿದ :

''ನೀವು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಸರಿ ತಾನೇ ?''

ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟು ನುಡಿದರು : ''ಖಂಡಿತವಾಗಿ. ನಾನು ಬರೆದ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೇ.... ಸರಿ, ಎಲ್ಲರ ಸರದಿಯೂ ಮುಗಿಯಿತು. ಮಳೆಯೂ ನಿಂತಿದೆ. ನಾವೀಗ ಹೊರಡೋಣ. ರಾತ್ರಿಯ ಊಟದ ವೇಳೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ, ಎಲ್ಲ ಚೀಟಿಗಳನ್ನೂ ಈಗ ಇತ್ತ ಕೊಡಿ.''

1 ರಿಂದ 12 ನೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು :

1. ಮರಸುತ್ತುವ ಅಳಿಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಈ ಮುನ್ನವೇ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

2. ಮೊದಲ ತ್ರಿಮಾಸದಲ್ಲಿ ಐದೂ ಗುಂಪುಗಳು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಒಂದೇ ದಿನ ಸಭೆ ಸೇರಿದವು ? (ಜನವರಿ 1ರ ಹೊರತಾಗಿ) ಎಂಬ ಮೊದಲ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದು - 2, 3, 4, 5 ಮತ್ತು 6ರ ಲಘುತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಮೂಲಕ. ಇದೇನೂ ಕಷ್ಟವಲ್ಲ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆ 60.

ಹಾಗಾಗಿ ಐದೂ ಗುಂಪುಗಳು ಪುನಃ 61ನೆಯ ದಿನ ಸಭೆ ಸೇರುತ್ತವೆ – ಜೋಡಣೆಗಾರರ ಗುಂಪು 2 ದಿನಗಳಂತರದಲ್ಲಿ 30 ಬಾರಿ ಸಭೆ ಸೇರಿದ ಬಳಿಕ, ಕೂಡುಬಡಗಿಗಳ ಗುಂಪು 3 ದಿನಗಳಂತರದಲ್ಲಿ 20 ಬಾರಿ ಸಭೆ ಸೇರಿದ ಬಳಿಕ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರದವರ ಗುಂಪು 4 ದಿನಗಳಂತರದಲ್ಲಿ 15 ಬಾರಿ ಸಭೆ ಸೇರಿದ ಬಳಿಕ, ಚದುರಂಗದವರ ಗುಂಪು 5 ದಿನಗಳಂತರದಲ್ಲಿ 12 ಬಾರಿ ಸಭೆ ಸೇರಿದ ಬಳಿಕ, ಮೇಳಗೀತದವರ ಗುಂಪು 6 ದಿನಗಳಂತರದಲ್ಲಿ 10 ಬಾರಿ ಸಭೆ ಸೇರಿದ ಬಳಿಕ. ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಐದೂ ಗುಂಪುಗಳು ಒಂದೇ ದಿನ ಸಭೆ ಸೇರುವುದು 60 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ. ಮೊದಲ ತ್ರಿಮಾಸದಲ್ಲಿ 90 ದಿನಗಳಿರುವ ಕಾರಣ, ಬೇರೊಂದೇ ದಿನದಂದು, 61ನೆಯ ದಿನದಂದು ಐದೂ ಗುಂಪುಗಳು ಸಭೆ ಸೇರಬಲ್ಲವು.

ಯಾವ ಗುಂಪೂ ಸಭೆ ಸೇರದ ದಿನಗಳು ಮೊದಲ ತ್ರಿಮಾಸದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟಿದ್ದವು ? ಎಂಬ ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಕಷ್ಟ. ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಲು, 1 ರಿಂದ 90ರವರೆಗೆ - ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದು, ಜೋಡಣೆಗಾರರ ಗುಂಪು ಸಭೆ ಸೇರುವ ದಿನಗಳನ್ನು – ಉದಾ. : 1, 3, 5, 7, 9 ಇತ್ಯಾದಿ - ಹೊಡೆದು ಹಾಕುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಅನಂತರ, ಕೂಡುಬಡಗಿಗಳ ಗುಂಪು ಸಭೆ ಸೇರುವ ದಿನಗಳನ್ನು - ಉದಾ : 4, 7, 10 ಇತ್ಯಾದಿ – ಹೊಡೆದುಹಾಕಬೇಕು. ಅನಂತರ ಛಾಯಾಚಿತ್ರದವರ ಗುಂಪು, ಚದುರಂಗದವರ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಮೇಳಗೀತದವರ ಗುಂಪುಗಳು ಸಭೆ ಸೇರುವ ದಿನಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಹೊಡೆದುಹಾಕಿದ ಬಳಿಕ ಉಳಿಯುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ ಯಾವ ಗುಂಪೂ ಸಭೆ ಸೇರದ ದಿನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ. ಅಂತಹ 24 ದಿನಗಳಿವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. ಅವು ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ 8 ದಿನಗಳು – 2, 8, 12, 14, 18, 20, 24 ಮತ್ತು 30 - ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ 7 ದಿನಗಳು ಮತ್ತು ಮಾರ್ಚಿನಲ್ಲಿ 9 ದಿನಗಳು.

3. ಒಂದು ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗೆ ಒಂದು ಪೈಸೆ, 8 ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳಿಗೆ 8 ಪೈಸೆ ತೆರಲಾಯಿತೆಂದು, ಹಲವರು ಯೋಚಿಸುವಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ. 8 ದಿಮ್ಮಿಗಳ $1/3$ ನೆಯ ಅಂಶಕ್ಕೆ ಹಣ ತೆರಲಾಯಿತು. ಯಾಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಮೂವರೂ ಸಮಾನವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದುದರಿಂದ, 8 ದಿಮ್ಮಿಗಳಿಗೆ 8 x 3 ಅಂದರೆ 24 ಪೈಸೆಗಳ ಬೆಲೆ ಕಟ್ಟಲಾಯಿತು. ಹಾಗಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದಿಮ್ಮಿಯ ಬೆಲೆ 3 ಪೈಸೆಗಳು.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಎಷ್ಟು ಹಣ ಸಲ್ಲಬೇಕಾಗಿದೆಯೆಂದು ಈಗ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು ಸುಲಭ. Y ಇತ್ತ 5 ದಿಮ್ಮಿಗಳ ಬೆಲೆ 15 ಪೈಸೆಗಳು; ಆದರೆ ಅವಳು 8 ಪೈಸೆ ಮೌಲ್ಯದ

ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡುದರಿಂದ ಅವಳಿಗೆ ಸಿಗಬೇಕಾದ ಹಣ 15-8 ಅಂದರೆ 7 ಪೈಸೆಗಳು. X, 9 ಪೈಸೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು; ಆದರೆ ಒಲೆಯನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಅವಳು ತೆರಬೇಕಾದ 8 ಪೈಸೆಗಳನ್ನು ಕಳೆದರೆ, ಅವಳಿಗೆ 9-8 ಅಂದರೆ, 1 ಪೈಸೆ ಸಲ್ಲಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಇಬ್ಬರೂ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಾದಿಗರನ್ನು ಎಣಿಸಿದರು. ತನ್ನ ಮನೆಯೆದುರು ನಿಂತವನು ರಸ್ತೆಯ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳತ್ತ ಹಾದುಹೋದವರನ್ನೆಲ್ಲ ಎಣಿಸಿದರೆ, ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದವನು ಆ ತುದಿಯಿಂದ ಈ ತುದಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬರುವಾಗ ಎದುರಾದವರನ್ನೆಲ್ಲ ಎಣಿಸಿದನು.

ಇದನ್ನೇ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಕಾಲುಹಾದಿಯ ಆ ತುದಿಯಿಂದ ಈ ತುದಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬರುತ್ತಾ ಹಾದಿಗರನ್ನು ಎಣಿಸುತ್ತಿದ್ದವನು, ತನ್ನ ಮನೆಯೆದುರೇ ನಿಂತು ಎಣಿಸುತ್ತಿದ್ದವನೆದುರಿಗೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಮರಳಿದಾಗ, ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಾದಿಗರನ್ನು ಎಣಿಸಿದ್ದರು - ನಿಂತಿದ್ದವನನ್ನು ದಾಟಿ ಹೋದವರೆಲ್ಲ, ನಡೆದಾಡುತ್ತಿದ್ದವನು ಕಾಲು ಹಾದಿಯ ಆ ತುದಿಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಅಥವಾ ಮರಳುವಾಗ ಅವನನ್ನು ದಾಟಿದ್ದರು. ಹೀಗೆ, ನಡೆದಾಡುತ್ತಿದ್ದವನು ನಿಂತಿದ್ದವನೆದುರು ಬಂದಾಗಲೆಲ್ಲ, ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಾದಿಗರನ್ನು ಎಣಿಸಿರುತ್ತಿದ್ದರು. ಒಂದು ತಾಸಿನ ಬಳಿಕ, ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಕೊನೆಯ ಬಾರಿ ಭೇಟಿಯಾಗಿ, ಅಂತಿಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಸ್ಪರರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದಾಗ ಅದು ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿತ್ತು.

5. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಓದಿದಾಗ, ಅಜ್ಜ ಹಾಗೂ ಮೊಮ್ಮಗ ಒಂದೇ ವಯಸ್ಸಿನವರೆಂಬ ಭಾವನೆಯುಂಟಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಯ ನಿರೂಪಣೆ ತಪ್ಪೆಂದು ಅನಿಸ ಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲೇನೂ ತಪ್ಪಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ನಮಗೆ ಬೇಗನೇ ಗೊತ್ತಾಗಲಿದೆ.

ಮೊಮ್ಮಗ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು 20 ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಆದುದರಿಂದ ಅವನು ಹುಟ್ಟಿದ ವರುಷದ ಮೊದಲೆರಡು ಅಂಕಿಗಳು 19 (ಶತಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಗಳು). ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳ ಇಮ್ಮಡಿ 32 ಆಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ 16 : ಮೊಮ್ಮಗ 1916ರಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ್ದ ಮತ್ತು 1932ರಲ್ಲಿ ಅವನ ವಯಸ್ಸು 16 ಆಗಿತ್ತು.

ಅಜ್ಜ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು , ಸಹಜವಾಗಿಯೇ, 19ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ. ಆದುದರಿಂದ ಅವನು ಹುಟ್ಟಿದ ವರುಷದ ಮೊದಲೆರಡು ಅಂಕಿಗಳು 18. ಕೊನೆಯ 2 ಅಂಕಿಗಳ ಇಮ್ಮಡಿಯು 132 ಆಗಬೇಕು. ಹಾಗಾಗಿ, ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆ 132ರ ಅರ್ಧ ಅಂದರೆ 66. ಅಜ್ಜ 1866ರಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ್ದ ಮತ್ತು 1932ರಲ್ಲಿ ಅವನ ವಯಸ್ಸು 66 ಆಗಿತ್ತು.

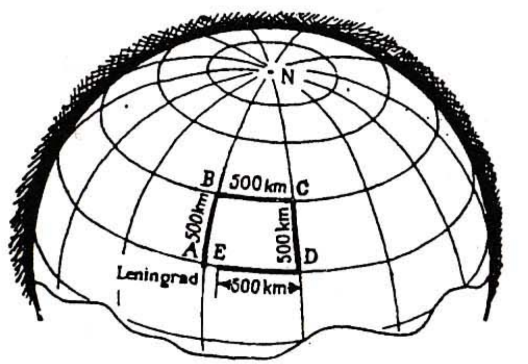
ಈ ರೀತಿ, 1932ರಲ್ಲಿ ಮೊಮ್ಮಗ ಮತ್ತು ಅಜ್ಜ ತಾವು ಹುಟ್ಟಿದ ವರುಷಗಳ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳಷ್ಟೇ ವಯಸ್ಸಿನವರಾಗಿದ್ದರು.

6. 25 ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಉಳಿದ 24 ನಿಲ್ದಾಣಗಳಿಗೆ ಟಿಕೇಟು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ 25 x 24 = 600 ವಿಧದ ಟಿಕೇಟುಗಳು ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯ.

ಯಾವುದೇ ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಮರಳುವುದಕ್ಕೂ ಟಿಕೇಟು ನೀಡಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಇಮ್ಮಡಿ ವಿಧದ ಅಂದರೆ, ಒಂದು ಸಾವಿರದ ಇನ್ನೂರು ವಿಧದ ಟಿಕೇಟುಗಳು ಅವಶ್ಯ.

7. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿರೋಧೋಕ್ತಿಯೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಚೌಕಾಕೃತಿಯೊಂದರ ಪಾರ್ಶ್ವರೇಖೆಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಹಾರಿಹೋಗಲಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಭೂಮಿ ದುಂಡಗಿದ್ದು ರೇಖಾಂಶಗಳು ಧ್ರುವಗಳಲ್ಲಿ ಜೊತೆಗೂಡುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ. 3). ಆದುದರಿಂದ, ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನಿಂದ 500 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ, ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನ ಅಕ್ಷಾಂಶಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ 500 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಸಾಗುವಾಗ, ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿಗಭಿಮುಖವಾಗಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಡಿಗ್ರಿಗಳು, ಅದು ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡ್ ಅಕ್ಷಾಂಶದ ಮೇಲಿಂದ ಮರಳುವಾಗ ಕ್ರಮಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿದ್ದವು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ತನ್ನ ಯಾನವನ್ನು ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸಿತು.

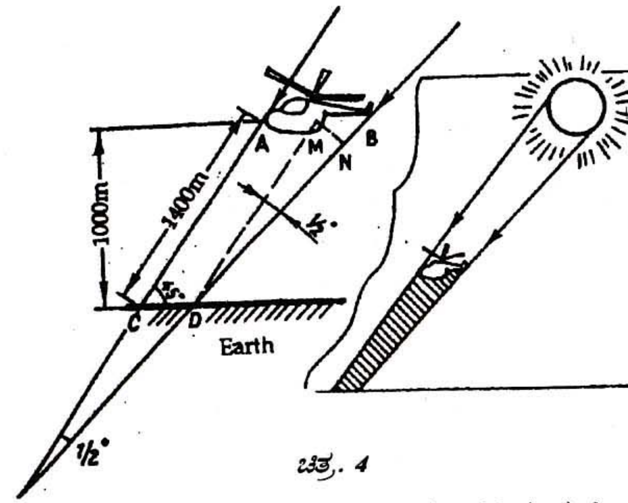
ಆ ಜಾಗ ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನಿಂದ ಎಷ್ಟು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಪೂರ್ವಕ್ಕಿತ್ತು ? ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು. ಚಿತ್ರ. 3ರಲ್ಲಿ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿನ ABCDE ಪಥವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ. 3

N ಬಿಂದುವು AB ಮತ್ತು DC ರೇಖಾಂಶಗಳು ಜೊತೆಗೂಡುವ ಉತ್ತರಧ್ರುವ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ AN ರೇಖಾಂಶದ ಮೇಲಿಂದ 500 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉತ್ತರಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಹಾರಿತು. ರೇಖಾಂಶದ ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿಯ ಉದ್ದ 111 ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್‌ಗಳು. ಆದುದರಿಂದ, ರೇಖಾಂಶದ 500 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಕಂಸವು $500:111 = 4^\circ 5'$ ಗೆ ಸಮಾನ. ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡ್ 60ನೆಯ ಅಕ್ಷಾಂಶದಲ್ಲಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ B, $60^\circ + 4^\circ 5' = 64^\circ$ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿದೆ. ಬಳಿಕ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ BC ಅಕ್ಷಾಂಶದ ಮೇಲಿಂದ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖವಾಗಿ 500 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಸಾಗಿತು. ಈ ಅಕ್ಷಾಂಶದ ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿಯ ಉದ್ದವೆಷ್ಟೆಂದು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಬಹುದು (ಅಥವಾ ತಖ್ತೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು); ಅದು 48 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು. ಆದುದರಿಂದ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ತನ್ನ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖ ಯಾನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಡಿಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿತೆಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು : $500:48 = 10^\circ 4'$. ಯಾನ ಮುಂದುವರಿಸಿದ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್, CD ರೇಖಾಂಶದ ಮೇಲಿಂದ 500 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದಕ್ಷಿಣಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಹಾರಿತು. ಬಳಿಕ DA ಅಂದರೆ ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡ್ ಅಕ್ಷಾಂಶದ ಮೇಲಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗಿತು; ಈ ಪಥದಲ್ಲಿ 500 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉದ್ದವು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿಯೂ A ಮತ್ತು D ಅಂತರಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ. AD ಮತ್ತು BC ಯಲ್ಲಿರುವ ಡಿಗ್ರಿಗಳು ಸಮಾನ ಅಂದರೆ $10^\circ 4'$. ಆದರೆ, 60ನೆಯ ಅಕ್ಷಾಂಶದ 1° ಯ ಉದ್ದ 55.5 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು. ಆದುದರಿಂದ, A ಮತ್ತು D ಯ ಅಂತರ $55.5 \times 10^\circ 4' = 577$ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನಲ್ಲಿಳಿಯುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ; ಅದು ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನಿಂದ 77 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ, ಲಡೋಗಾ ಸರೋವರದಲ್ಲಿ, ಇಳಿಯಿತು.

8. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವಾಗ, ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಗೃಹದಲ್ಲಿದ್ದವರು ಹಲವು ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೀಸಣಿಗೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆಂದು ಹೇಳುವುದು ತಪ್ಪು. ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಭೂಮಿಯು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆಯೆಂದರೆ, ಇದರ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳು ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಗ್ರಹಿಸಲಿಕ್ಕೇ ಆಗದ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತಾವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ನಿಜ, ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಅವು ಬೀಸಣಿಗೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಹರಡುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ (ನಿದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ, ಮೋಡವೊಂದು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅಡ್ಡಬಂದಾಗ). ಆದರೆ ಇದು ಕೇವಲ ನಮ್ಮ ನೋಟದ ಕಸರತ್ತು.



ಚಿತ್ರ. 4

ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆಚೆಗೆ ಸರಿದಂತೆ, ದೂರದ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದುಗೂಡುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ರೈಲ್ವೇ ಹಳಿಗಳು ಅಥವಾ ದೀರ್ಘ ರಸ್ತೆ.

ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳೂ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ತಗಲುತ್ತವೆಂಬ ಸತ್ಯಸಂಗತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ, ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿನ ಪರಿಪೂರ್ಣ ನೆರಳು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿನಷ್ಟೇ ಅಗಲವಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ಅರ್ಥೈಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿನ ಪರಿಪೂರ್ಣ ನೆರಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಕಡೆಗೆ ಸರಿಯುವಾಗ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಿರಿದಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 4 ರಿಂದ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿಗಿಂತ ಅದರ ನೆರಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರಲೇಬೇಕು; AB ಗಿಂತ CD ಕಿರಿದು. ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿದರೆ, ಗಾತ್ರದ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಣಿಸಬಹುದು. ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ 1,000 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. AC ಮತ್ತು BD ರೇಖೆಗಳು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಕೋನವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನು ಕಾಣಿಸುವ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮಾನ. ಈ ಕೋನವು $\frac{1}{2}^\circ$ ಯೆಂಬುದು ನಮಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತಿದೆ. $\frac{1}{2}^\circ$ ಕೋನದಿಂದ ನಾವು ದೃಷ್ಟಿಸುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣಿನ ನಡುವಣ ಅಂತರವು ಆ ವಸ್ತುವಿನ 115 ವ್ಯಾಸಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸಮವೆಂಬುದೂ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ MN ಭಾಗವು (ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ $\frac{1}{2}^\circ$ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಭಾಗ) AC ಯ $^1/_{115}$ ಅಂಶ. A ಬಿಂದುವಿನ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ನಡುವಣ ಸಮಕೋನ ಅಂತರಕ್ಕಿಂತ AC ರೇಖೆಯು ದೀರ್ಘವಾಗಿದೆ.

ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ನಡುವಣ ಕೋನವು 45^0 ಎಂದಾದರೆ, AC (ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ 1,000 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿ)ಯ ಉದ್ದ ಸುಮಾರು 1,400 ಮೀಟರ್‌ಗಳು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ MN .ಭಾಗದ ಉದ್ದ 140:115 = 1.2 ಮೀಟರ್‌ಗಳು.

ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಅದರ ನೆರಳು - ಇವುಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದ MB ಭಾಗವು MNಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ (ನಿಖರವಾಗಿ 1.4 ಪಾಲು). ಯಾಕೆಂದರೆ MBD ಕೋನವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ 45^0. ಆದುದರಿಂದ, MBಯ ಉದ್ದ 1.2 x 1.4 ಅಂದರೆ 1.7 ಮೀಟರ್‌ಗಳು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಇದೆಲ್ಲವೂ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿನ ಕಪ್ಪಾದ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾದ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಛಾಯೆಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ ಹೊರತು ತೆಳುವಾದ ಮತ್ತು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಖಂಡಛಾಯೆಗಲ್ಲ.

ಈಗ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿನ ಬದಲಾಗಿ ಸುಮಾರು 1.7 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ ಸಣ್ಣ ಬಲೂನು ಆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ, ಅದರ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಛಾಯೆ ಉಂಟಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದು ನಮ್ಮ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಆಗ, ಅಸ್ಪಷ್ಟ ಖಂಡಛಾಯೆ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ.

9. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂತ್ಯದಿಂದ ಬಿಡಿಸಹೊರಟರೆ ಉತ್ತರ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳ ಬಳಿಕ, ಮೂರೂ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿದ್ದವು ಎಂಬ ಸತ್ಯಾಂಶದಿಂದ ಆರಂಭಿಸೋಣ. ಈ ಕ್ರಿಯಾಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಮೊತ್ತ (48) ಬದಲಾಗದ ಕಾರಣ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ 16 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿದ್ದವು ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ.

ಆದುದರಿಂದ, ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೂರೂ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು :

ಮೊದಲ ರಾಶಿ	**ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿ**	**ಮೂರನೆಯ ರಾಶಿ**
16	16	16

ಇದಕ್ಕಿಂತ ಮುನ್ನ ಮೊದಲ ರಾಶಿಗೆ ನಾವು ಅದರಲ್ಲಿದ್ದಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ್ದೆವು, ಅಂದರೆ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದ್ದೆವು. ಹಾಗಾಗಿ, ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಮುನ್ನ ಮೊದಲ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ 8 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿದ್ದವು. ಇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲು 8 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು 3ನೆಯ ರಾಶಿಯಿಂದ ತೆಗೆದೆವು. ಆಗ ಅದರಲ್ಲಿದ್ದ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ:

16 + 8 = 24

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮೂರೂ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು :

ಮೊದಲ ರಾಶಿ	**ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿ**	**ಮೂರನೆಯ ರಾಶಿ**
8	16	24

ಅಲ್ಲದೆ ಮೂರನೆಯ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿದ್ದಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿಯಿಂದ ನಾವು ತೆಗೆದೆವೆಂಬುದೂ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಅಂದರೆ, ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿದ 24, ಅದರಲ್ಲಿ ಆರಂಭದಲ್ಲಿದ್ದ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಇಮ್ಮಡಿ ಎಂದಾಯಿತು. ಆದುದರಿಂದ ಮೊದಲನೆಯ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಬಳಿಕ ಮೂರೂ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ :

ಮೊದಲ ರಾಶಿ	**ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿ**	**ಮೂರನೆಯ ರಾಶಿ**
8	16+12 = 28	12

ಹೀಗೆ ಮೊದಲನೆಯ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಮುನ್ನ (ಮೊದಲ ರಾಶಿಯಿಂದ ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿದ್ದಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ಮುನ್ನ) ಮೂರೂ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿದ್ದವೆಂಬುದು ಈಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ :

ಮೊದಲ ರಾಶಿ	**ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿ**	**ಮೂರನೆಯ ರಾಶಿ**
22	14	12

10. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನೂ ಅಂತ್ಯದಿಂದ ಬಿಡಿಸಹೊರಟರೆ, ಪರಿಹರಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಹಣವನ್ನು ಮೂರನೆಯ ಬಾರಿ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ, ಹಣದ ಥೈಲಿಯಲ್ಲಿ 1 ರೂಪಾಯಿ 20 ಪೈಸೆಗಳಿದ್ದವೆಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು (ಮುದುಕನು ಕೊನೆಯ ಬಾರಿ ಪಡೆದ ಶುಲ್ಕ). ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ, ಥೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಹಣವೆಷ್ಟಿತ್ತು? 60 ಪೈಸೆಗಳೆಂಬುದು ಸುಸ್ಪಷ್ಟ. ಇದು, ರೈತನು 2ನೆಯ ಬಾರಿ 1 ರೂಪಾಯಿ ಮತ್ತು 20 ಪೈಸೆಗಳ ಶುಲ್ಕವನ್ನು ಮುದುಕನಿಗೆ ತೆತ್ತ ಬಳಿಕ ಉಳಿದ ಹಣ. ಇದನ್ನು ತೆರುವ ಮುನ್ನ ಥೈಲಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಹಣ:

$$1.20 + 0.60 = 1.80$$

ಎರಡನೆಯ ಬಾರಿ ಹಣವನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಇದ್ದ ಮೊತ್ತವೇ ಈ 1 ರೂಪಾಯಿ 80 ಪೈಸೆಗಳು. ಅಂದರೆ ಆ ಮುನ್ನ, ಥೈಲಿಯಲ್ಲಿದ್ದದ್ದು 90 ಪೈಸೆಗಳು ಮಾತ್ರ. ಇದು ರೈತನು ಮೊದಲ ಬಾರಿ 1 ರೂಪಾಯಿ 20 ಪೈಸೆಗಳ ಶುಲ್ಕ ಮುದುಕನಿಗೆ ತೆತ್ತ ಬಳಿಕ ಉಳಿದ ಹಣ. ಆದುದರಿಂದ, ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿ ಶುಲ್ಕ ತೆರುವ ಮುನ್ನ, ಥೈಲಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಹಣ : 0.90 + 1.20 = 2.10. ಇದು, ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿ ಹಣ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದ ಬಳಿಕ ದೊರಕಿದ ಮೊತ್ತ. ಆದುದರಿಂದ ಥೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಲತಃ ಇದ್ದ ಹಣವು ಈ ಮೊತ್ತದ ಅರ್ಧ ಅಂದರೆ 1 ರೂಪಾಯಿ 5 ಪೈಸೆಗಳು. ಇದು, ರೈತನು ಕ್ಷಿಪ್ರ ಶ್ರೀಮಂತನಾಗುವ ವಿಫಲ ಕಸರತ್ತಿನಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವ ಮುನ್ನ ಥೈಲಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಹಣ.

ಇದನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡೋಣ:

ಥೈಲಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಹಣ :

ಮೊದಲ ಬಾರಿ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದ ಬಳಿಕ... 1.05 x 2 = 2.10

ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಶುಲ್ಕ ತೆತ್ತ ಬಳಿಕ... 2.10 - 1.20 = 0.90

ಎರಡನೆಯ ಬಾರಿ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದ ಬಳಿಕ... 0.90 x 2 = 1.80

ಎರಡನೆಯ ಬಾರಿ ಶುಲ್ಕ ತೆತ್ತ ಬಳಿಕ... 1.80 - 1.20 = 0.60

ಮೂರನೆಯ ಬಾರಿ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದ ಬಳಿಕ... 0.60 x 2 = 1.20

ಮೂರನೆಯ ಬಾರಿ ಶುಲ್ಕ ತೆತ್ತ ಬಳಿಕ... 1.20 - 1.20 = 0

11. ಐರೋಪ್ಯ ಪಂಚಾಂಗವು ಪ್ರಾಚೀನ ರೋಮನರಿಂದ ಬಂದದ್ದಾಗಿದೆ. ಜೂಲಿಯಸ್ ಸೀಸರನಿಗಿಂತ ಮುನ್ನ ಅವರು ತಮ್ಮ ವರ್ಷವನ್ನು ಮಾರ್ಚ್‌ನಿಂದ ಆರಂಭಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಡಿಸೆಂಬರ್ 10ನೆಯ ತಿಂಗಳಾಗಿತ್ತು. ಹೊಸ ವರುಷವನ್ನು ಜನವರಿ 1ರಿಂದ ಗಣಿಸತೊಡಗಿದಾಗ, ತಿಂಗಳುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದಲೇ, ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಹೆಸರಿನ ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ಕ್ರಮಾನುಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ತಾರತಮ್ಯವಿದೆ :

ತಿಂಗಳು	ಹೆಸರಿನ ಅರ್ಥ	ಕ್ರಮಾನುಗತಿ
ಸಪ್ಟಂಬರ್	(ಸಪ್ಟಂ - ಏಳು)	9ನೆಯ
ಅಕ್ಟೋಬರ್	(ಅಕ್ಟೋ - ಎಂಟು)	10 ನೆಯ
ನವೆಂಬರ್	(ನವೆಂ - ಒಂಭತ್ತು)	11 ನೆಯ
ಡಿಸೆಂಬರ್	(ಡೆಕಾ - ಹತ್ತು)	12 ನೆಯ

12. ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಏನಾಯಿತೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಮೊದಲಾಗಿ, ಅದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪುನಃ ಬರೆಯಲಾಯಿತು. ಇದು, ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 1,000 ದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಗಣಿತ ಕ್ರಿಯೆ. ಉದಾ :

$$872,872 = 872,000 + 872$$

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಾವು ಮಾಡಿರುವುದೇನೆಂದರೆ, ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 1,001 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಅನಂತರ ನಾವೇನು ಮಾಡಿದೆವು ? ಅದನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 7, 11 ಮತ್ತು 13 ರಿಂದ ಅಥವಾ 7 x 11 x 13 ರಿಂದ ಅಂದರೆ 1,001ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದೆವು.

ಆದುದರಿಂದ, ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಾವು ಮೊದಲು 1,001ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಬಳಿಕ 1,001ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದೆವು. ಸರಳವಾಗಿದೆ, ಅಲ್ಲವೇ ?

* * *

ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಗೃಹದಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾದ ಈ ಒಗಟುಗಳ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ಮುಗಿಸುವ ಮುನ್ನ, ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡಿಸಲು ನೀವು ಬಳಸಬಹುದಾದ ಮೂರು ಅಂಕಗಣಿತ ಯುಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನಾನು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸಲಿಚ್ಛಿಸುತ್ತೇನೆ. ಮೊದಲಿನ 2 ಯುಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೂ, ಮೂರನೆಯದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಯಾರ ಬಳಿ ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ನೀವು ಊಹಿಸಬೇಕು.

ಇವು ತುಂಬ ಹಳೆಯ ಯುಕ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ನಿಮಗಿವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತಿರಲೂ ಬಹುದು. ಆದರೆ, ಇವುಗಳ ಆಧಾರಸೂತ್ರಗಳೇನೆಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿದೆ ಯೆಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಆಧಾರ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನಿಮಗೆ ಅವನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದು. ಆದರೆ ಮೊದಲ ಎರಡು ಯುಕ್ತಿಗಳ ವಿವರಣೆಯು ಅರ್ಥವಾಗಲು ಬೀಜಗಣಿತದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಜ್ಞಾನ ಮಾತ್ರ ಅವಶ್ಯ.

13. **ಅದೃಶ್ಯ ಅಂಕೆ :** ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಮೂರಂಕೆಗಳ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ಹೇಳಿ. ಉದಾ : 847. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ, (8 + 4 + 7) =19 ಮೊತ್ತವನ್ನು ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಕಳೆಯಲು ಹೇಳಿ. ಫಲಿತ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಂತಿರುತ್ತದೆ.

$$847 - 19 = 828$$

ಅನಂತರ ಫಲಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂರಂಕೆಗಳಲ್ಲೊಂದನ್ನು ಹೊಡೆದು ಹಾಕಲು ಹೇಳಿ. ಉಳಿದೆರಡಂಕೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ, ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನು ಹೊಡೆದುಹಾಕಿದ ಅಂಕೆ ಯಾವುದೆಂದು ಅವನಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ. ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಅದಕ್ಕೇನು ಮಾಡಿದನೆಂಬುದಾಗಲೀ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ನೀವಿದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು.

ಇದರ ವಿವರಣೆಯೇನು ?

ತೀರಾ ಸರಳ : ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದಿಷ್ಟೇ : ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ 2 ಅಂಕೆಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಅಂಕೆ ಕೂಡಿಸಿದರೆ, 9 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಸನಿಹ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗುತ್ತದೆಂಬು ದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 828ರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನು ಮೊದಲ ಅಂಕೆ (8)ಯನ್ನು ಹೊಡೆದು, ಉಳಿದೆರಡು ಅಂಕೆಗಳನ್ನು (2 ಮತ್ತು 8) ತಿಳಿಸಿದರೆ, ನೀವು ಅವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ 10 ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ 9 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಸನಿಹ ಸಂಖ್ಯೆ 18. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಅದೃಶ್ಯ ಅಂಕೆ 18-10=8.

ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ ? ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದಲಾದರೂ ಅದರ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಳೆದರೆ ಉಳಿಯುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು 9ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತ ರೀತ್ಯಾ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. aಯನ್ನು ಶತಸ್ಥಾನದ ಅಂಕೆಯಾಗಿಯೂ, bಯನ್ನು ದಶಸ್ಥಾನದ ಅಂಕೆಯಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು cಯನ್ನು ಏಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕೆಯಾಗಿಯೂ ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಆದುದರಿಂದ, ಈ ಘಟಕಗಳ ಮೊತ್ತವು :

$$100a + 10b + c$$

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ, ಇದರ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತವಾದ a+b+c ಕಳೆದರೆ ನಮಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಫಲಿತಾಂಶ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

$$100a + 10b + c - (a+b+c) = 99a + 9b = 9(11a + b)$$

9(11a+b)ಯು 9ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ, ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಅದರ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಳೆದರೆ ಉಳಿಯುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು 9 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸಲಾಗುವ ಎರಡಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಕೂಡ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ 9 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡಬಹುದು (ಉದಾ : 4 ಮತ್ತು 5). ಆಗ, ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನು ಹೊಡೆದುಹಾಕಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯು 0 ಅಥವಾ 9 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದೃಶ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯು 0 ಅಥವಾ 9 ಎಂದು ನೀವು ಹೇಳಬೇಕು.

ಇದೇ ಯುಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರವಿಲ್ಲಿದೆ ನೋಡಿ : ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಅದರ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಳೆಯುವ ಬದಲಾಗಿ, ಹೀಗೆ ಮಾಡಿ: ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಇಚ್ಛಾನುಸಾರವಾಗಿ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸಿ ದೊರಕಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಕಳೆಯಲು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಆತನು 8,247 ಬರೆದು, ಅದರಿಂದ 2,748ನ್ನು ಕಳೆಯಬಹುದು. (ಅಂಕೆಗಳ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟದಿಂದ ದೊರಕಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೌಲ್ಯದ್ದಾದರೆ, ಇದರಿಂದ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕು). ಉಳಿದ ಹೆಜ್ಜೆಗಳು ಮುಂಚಿನ ಯುಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದಂತೆಯೇ : 8,247 - 2,748 = 5,499. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನು ಹೊಡೆದುಹಾಕಿದ ಅಂಕೆಯು 4 ಆದರೆ, ಉಳಿದ ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳನ್ನು (5, 9 ಮತ್ತು 9) ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಒದಗುವ ಮೊತ್ತ 23. ಈಗ 9 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಸನಿಹ ಸಂಖ್ಯೆ 27. ಆದುದರಿಂದ, ಅದೃಶ್ಯ ಅಂಕೆಯು 27-23=4.

14. ಯಾವುದೇ ವಿವರ ಕೇಳದೆ, ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು : ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳುಳ್ಳ, ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಅಂತ್ಯವಾಗದ ಯಾವುದೇ

ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ಹೇಳಿ (ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ತುದಿ ಅಂಕೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 2ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರಲೂಬಾರದು). ಬಳಿಕ ಅದರ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಆತ ತಿರುವುಮುರುವಾಗಿ ಬರೆಯಲಿ. ಅನಂತರ ಅವನು ಈ ಎರಡರಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಸಣ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕು. ಫಲಿತ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ತಿರುವು ಮುರುವಾಗಿ ಬರೆದಾಗ ಒದಗುವ ಸಂಖ್ಯೆ - ಇವೆರಡನ್ನೂ ಕೂಡಿಸಬೇಕು. ಗೆಳೆಯನ ಬಳಿ ಯಾವುದೇ ವಿವರ ಕೇಳದೆ, ಅಂತಿಮ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿಸಿ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನು ಯೋಚಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆ 467 ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅವನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು :

467, 764 ;	764	297
	- 467	+792
	297	1,089

ಈ ಅಂತಿಮ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತೀರಿ. ಇದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಅನ್ವಯವಾಗುವಂತೆ ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. a, b, ಮತ್ತು c, ಅಂಕೆಗಳಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ಬರೆಯೋಣ. ಇದರಲ್ಲಿ a ಯು cಗಿಂತ ಕನಿಷ್ಠಪಕ್ಷ 2 ಏಕಾಂಕೆಗಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ :

$$100a + 10b + c$$

ಈ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ತಿರುವುಮುರುವಾಗಿ ಬರೆದಾಗ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ :

$$100c + 10b + a$$

ಮೊದಲ ಮತ್ತು 2ನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು :

$$99a - 99c$$

ನಾವೀಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು :

$$99a - 99c = 99(a-c) = 100(a-c) - (a-c)$$
$$= 100(a-c) - 100 + 100 - 10 + 10 - a + c$$
$$= 100(a-c-1) + 90 + (10 - a + c)$$

ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಅವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ :

ಶತಸ್ಥಾನದ ಅಂಕೆ : a-c-1

ದಶಸ್ಥಾನದ ಅಂಕೆ : 9

ಏಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕೆ : 10 + c-a

ಇದರ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ತಿರುವುಮುರುವಾಗಿಸಿದಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಒದಗುತ್ತದೆ :

100(10+c-a) + 90 + (a-c- 1)

ಇವೆರಡನ್ನೂ ಕೂಡಿಸಿದಾಗ,

100(a-c- 1) + 90 + 10 + c - a

+ 100 (10 + c - a) + 90 + a - c - 1

ಸಿಗುವ ಫಲಿತ ಸಂಖ್ಯೆ :

100 X 9 + 180 + 9 = 1,089

ಅದುದರಿಂದ, a, b ಮತ್ತು cಯ ಬದಲಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಅಂಕೆಗಳನ್ನಾಯ್ದರೂ, ನಮಗೆ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಒದಗುವ ಸಂಖ್ಯೆ : 1,089. ಹಾಗಾಗಿ, ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ: ಅದು ನಿಮಗೆ ಮೊದಲೇ ಗೊತ್ತಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

15. **ಯಾವುದು ಯಾರ ಬಳಿಯಿದೆ ?** ಈ ಜಾಣ್ಮೆಯ ಯುಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಒಬ್ಬನ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ 3 ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುಗಳು ಅವಶ್ಯ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲ್ಲು, ಒಂದು ಬೀಗದ ಕೈ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಿರಿಚೂರಿ - ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಇವಲ್ಲದೆ, 24 ಕಾಯಿಗಳನ್ನು - ಕ್ಯಾರಂ ಕಾಯಿಗಳು, ದಾಳಗಳು ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಾದರೂ ಸಾಕು - ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿಡಿ.

ಈ ಸಿದ್ಧತೆಯ ಬಳಿಕ, ನಿಮ್ಮ ಮೂವರು ಗೆಳೆಯರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಒಂದೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ತಮ್ಮ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿರಿಸಲಿ – ಒಬ್ಬ ಪೆನ್ಸಿಲನ್ನು , ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಬೀಗದ ಕೈಯನ್ನು ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯವನು ಕಿರಿಚೂರಿಯನ್ನು. ನೀವು ಕೋಣೆಯ ಹೊರ ಹೋದಾಗ ಅವರು ಅವನ್ನು ತಮ್ಮ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಬಳಿಕ ನೀವು ಕೋಣೆಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ, ಯಾವ ವಸ್ತು ಯಾರ ಬಳಿಯಿದೆಯೆಂದು ಸರಿಯಾಗಿ ಊಹಿಸುತ್ತೀರಿ.

ಅದನ್ನು ಊಹಿಸುವ ಕ್ರಮ ಹೀಗಿದೆ : ನೀವು ಕೋಣೆಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿದಾಗ (ಅಂದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ತಮ್ಮ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟುಕೊಂಡ ಬಳಿಕ) ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಕೆಲವು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿ - ಮೊದಲನೆಯವನಿಗೆ ಒಂದು ಕಾಯಿಯನ್ನೂ, ಎರಡನೆಯವನಿಗೆ ಎರಡು ಕಾಯಿಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯವನಿಗೆ ಮೂರು ಕಾಯಿಗಳನ್ನೂ ಕೊಡಿ. ಬಳಿಕ ನೀವು ಕೋಣೆಯಿಂದ ಪುನಃ ಹೊರ ಹೋಗಿ; ಹೋಗುವ ಮುನ್ನ ಅವರು ಈ ಮುಂದಿನ ಕ್ರಮದಂತೆ ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಹೇಳಿ :

ಪೆನ್ಸಿಲಿರುವವನು ಹಿಂದೆ ಅವನಿಗಿತ್ತಷ್ಟೇ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ; ಬೀಗದ ಕೈಯಿರುವವನು ಅವನಿಗಿತ್ತುದರ ಇಮ್ಮಡಿ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ; ಕಿರಿಚೂರಿಯಿರುವವನು ಅವನಿಗಿತ್ತುದರ ನಾಲ್ಮಡಿ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಉಳಿದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲೇ ಉಳಿಸಿರಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿಸಿ.

ಅವರು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡ ಬಳಿಕ, ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕೋಣೆಯೊಳಗೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನೀವು ಒಳ ಬಂದು, ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೋಡಿ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಗೆಳೆಯನ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಸ್ತುವಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಸುವಿರಿ.

ಆದರೆ, ಯಾರ ಬಳಿ ಯಾವುದಿದೆಯೆಂದು ಸಂಕೇತಗಳಿಂದ ಗುಟ್ಟಾಗಿ ತಿಳಿಸಬಲ್ಲ ಯಾವ ಸಹಾಯಕನ ನೆರವೂ ಇಲ್ಲದೆ, ನೀವಿದನ್ನು ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿ ಮಾಡುವ ಕಾರಣ ಈ ಯುಕ್ತಿಯು ಮತ್ತಷ್ಟು ರಹಸ್ಯಮಯವಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ನಿಜ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಚಮತ್ಕಾರವೇನೂ ಇಲ್ಲ - ಈ ಯುಕ್ತಿಯು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನೇ ಆಧರಿಸಿದೆ. ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ಕಾಯಿಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ, ಯಾರ ಬಳಿ ಯಾವ ವಸ್ತುವಿದೆಯೆಂದು ನೀವು ಊಹಿಸುತ್ತೀರಿ. ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯಿಗಳು ಉಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ - ಒಂದರಿಂದ ಏಳರವರೆಗೆ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ನೋಟದಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ನೀವು ಎಣಿಸಬಹುದು. ಯಾರ ಬಳಿ ಯಾವುದಿದೆಯೆಂದು ಹೇಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ ? ತೀರಾ ಸರಳ. ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ಕಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಈ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಹಂಚಿಹೋಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಹಂಚುವಿಕೆಯಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾಯಿಗಳು ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ವಿವರಣೆ ಹೀಗಿದೆ :

ನಿಮ್ಮ ಮೂವರು ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಡಾನ್, ಎಡ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾಂಕ್ ಅಥವಾ ಸರಳವಾಗಿ D, E, F ಎಂದು ಹೆಸರಿಸೋಣ. ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಹೆಸರಿಸೋಣ : ಪೆನ್ಸಿಲ್ಲು - a, ಬೀಗದ ಕೈ - b, ಮತ್ತು ಕಿರಿಚೂರಿ - c. ಈ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೂವರೊಳಗೆ ಕೇವಲ 6 ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಹಂಚಬಹುದು :

D	E	F
a	b	c
a	c	b
b	a	c
b	c	a
c	a	b
c	b	a

ಬೇರೆ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಮೇಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಯೋಜನೆಯ ಬಳಿಕ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಕಾಯಿಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ :

ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಉಳಿಯುವ ಕಾಯಿಗಳು ಭಿನ್ನವೆಂಬುದು ನಿಮಗೀಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಕಾಯಿಗಳೆಷ್ಟೆಂದು ತಿಳಿದೊಡನೆಯೇ ನೀವು ಯಾರ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಪುನಃ, ಮೂರನೆಯ ಬಾರಿ, ನೀವು ಕೋಣೆಯಿಂದ ಹೊರ ನಡೆದು, ನಿಮ್ಮ ಮಾಹಿತಿ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡ ಮೇಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ (ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಮೊದಲ

DEF	ತೆಗೆಯಲಾದ ಕಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಮೊತ್ತ	ಉಳಿದ ಕಾಯಿಗಳು
abc	1+1=2; 2+4=6; 3+12=15	23	1
acb	1+1=2; 2+8=10; 3+6=9	21	3
bac	1+2=3; 2+2=4; 3+12=15	22	2
bca	1+2=3; 2+8=10; 3+3=6	19	5
cab	1+4=5; 2+2=4; 3+6=9	18	6
cba	1+4=5; 2+4=6; 3+3=6	17	7

ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಕಾಲಂಗಳು ಮಾತ್ರ ನಿಮಗೆ ಅವಶ್ಯ). ಈ ಮೇಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಾಯಿಪಾಠ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ; ಆದರೆ ಹಾಗೆ ಬಾಯಿಪಾಠ ಮಾಡಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ; ಈ ಪಟ್ಟಿಯು ಯಾರ ಬಳಿ ಯಾವುದಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ಲೇಟಿನಲ್ಲಿ 5 ಕಾಯಿಗಳು ಉಳಿದಿದ್ದರೆ, ವಸ್ತುಗಳ ಹಂಚುವಿಕೆ bca ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ :

ಡಾನ್‌ನ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿ ಬೀಗದ ಕೈ,
ಎಡ್‌ನ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿ ಕಿರಿಚೂರಿ, ಮತ್ತು
ಫ್ರಾಂಕ್‌ನ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿ ಪೆನ್ಸಿಲು.

ಈ ಯುಕ್ತಿ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಮೂವರು ಗೆಳೆಯರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಕೊಟ್ಟ ಕಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀವು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲೇಬೇಕು (ಇಲ್ಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಂತೆ, ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಅವರ ಹೆಸರುಗಳ ಅಕಾರಾದಿಯಾಗಿ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಹಂಚುವುದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನ).

ಅಧ್ಯಾಯ 2

ಆಟಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ

ಡಾಮಿನೋ (ದಾಳಗಳಾಟ)*

16. **28 ದಾಳಗಳ ಸರಪಳಿ** : ಡಾಮಿನೋ ಆಟದ ಎಲ್ಲ ನಿಯಮಗಳನ್ನನುಸರಿಸಿ, 28 ದಾಳಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸರಪಳಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

17. **ದಾಳ ಸರಪಳಿಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳು** : ಡಾಮಿನೋ ಆಟದ 28 ದಾಳಗಳ ಸರಪಳಿಯ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ 5 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಸರಪಳಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿವೆ ?

** ಡಾಮಿನೋ ಆಟ : ಒಂದು ಜನಪ್ರಿಯ ಒಳಾಂಗಣ ಆಟ – ಡಾಮಿನೋ.*

ಡಾಮಿನೋಕ್ಕೆ ಮೂಳೆ ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಇದೆ. ಡಾಮಿನೋಗಳು ಹಸ್ತಿ ದಂತ, ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಮೂಳೆ ಅಥವಾ ಮರದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಆಯತ ಘನಾಕೃತಿಗಳು. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೂವರೆಯಿಂದ ಎರಡು ಅಂಗುಲ ಉದ್ದ, ಉದ್ದದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಅಗಲ ಮತ್ತು ಕಾಲು ಅಂಗುಲದಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಡಾಮಿನೋದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಕ್ಕೆ ದ್ವಿಭಾಗಿಸುವ ಗೆರೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಎರಡು ಚೌಕಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ (ಉದ್ದದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಅಗಲವಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ). ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಒಂದರಿಂದ ಆರರವರೆಗೆ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಆ ಚೌಕ ಖಾಲಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಡಾಮಿನೋದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಚೌಕಗಳಲ್ಲಿ 6-6, 6-5, 6-4.... 6-0, 5-5, 5-4, 5-0, 4-4, 2-2, 2-1, 2-0, 1-1, 1-0, 0-0 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಪರಮಾವಧಿ 6-6 ಚುಕ್ಕೆಯಿರುವ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 28 ಡಾಮಿನೋಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಪರಮಾವಧಿ 9-9 ಅಥವಾ 12-12 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಡಾಮಿನೋ ಶ್ರೇಣಿಗಳೂ ಇವೆ. ಆಗ ಆ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಡಾಮಿನೋಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ 6-6, 5-5, 4-4, 3-3, 2-2, 1-1, 0-0 ಸಂಖ್ಯೆಯ

ಚುಕ್ಕೆಯಿರುವ ಡಾಮಿನೋಗಳಿಗೆ ಸಮಗರಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.

ಡಾಮಿನೋದ ಒಂದು ಚೌಕದಲ್ಲಿನ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಅದೇ ಶ್ರೇಣಿಯ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಡಾಮಿನೋಗಳ ಒಂದು ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಂಥ ಒಂದು ಡಾಮಿನೋವನ್ನು ಮೊದಲಿನ ಡಾಮಿನೋವಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಬೇಕು.

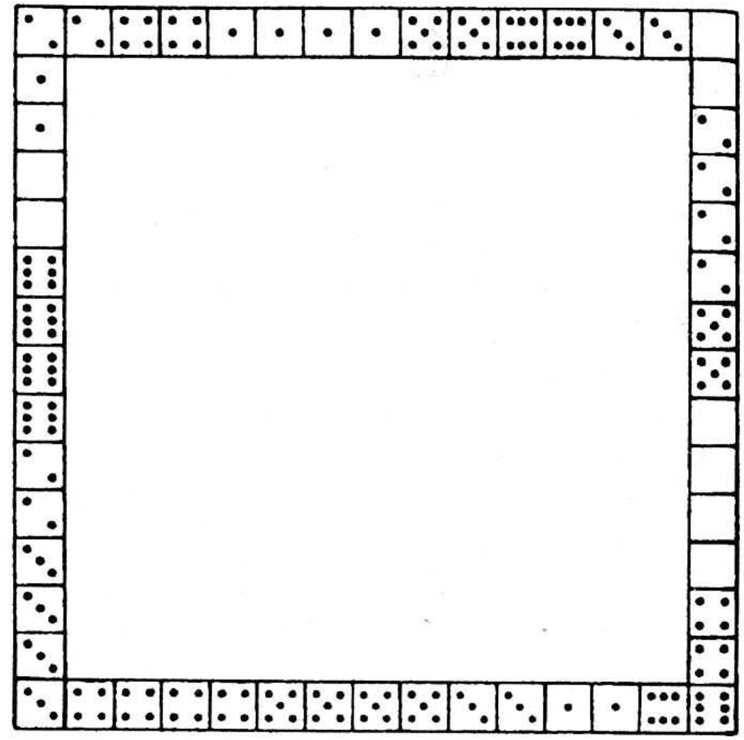
ಡಾಮಿನೋ ಆಟಗಳನ್ನು ಇಬ್ಬರು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಜನ ಆಡಬಹುದು. ಬ್ಲಾಕ್‌ಗೇಮ್ ಮತ್ತು ಡ್ರಾಗೇಮ್ - ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಡಾಮಿನೋ ಆಟಗಳಾಗಿವೆ. ಮೊದಲು ಡಾಮಿನೋಗಳ ಚುಕ್ಕೆಯಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಅಡಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಪೇರಿಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಬೇಕು. ಅನಂತರ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ಆಟಗಾರ ಒಂದೊಂದು ಡಾಮಿನೋ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಚುಕ್ಕೆಯಿರುವ ಡಾಮಿನೋ ಎತ್ತಿಕೊಂಡವನದು ಆಟದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸರದಿ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಆಟಗಾರನೂ ಒಟ್ಟು ಏಳು ಡಾಮಿನೋಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಉಳಿದ ಡಾಮಿನೋಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಹಾಗೆಯೇ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಟ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಆಟಗಾರರು ಉಳಿದ ಡಾಮಿನೋಗಳಿಂದ ಒಂದೊಂದನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಡಾಮಿನೋಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಇತರರಿಗೆ ತೋರದಂತೆ ಆಟಗಾರ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಮೊದಲ ಆಟಗಾರನು ಸೂಕ್ತ ಕಂಡ ಡಾಮಿನೋದ ಚೌಕಗಳ-ಮೈ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇಡುತ್ತಾನೆ. ಆಗ ಎರಡನೆಯ ಆಟಗಾರ ತನ್ನ ಒಂದು ಡಾಮಿನೋವನ್ನು ಮೊದಲಿನದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವಂತೆ ಇಡಬೇಕು. ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವ ಡಾಮಿನೋ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಆಟ ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಯಾರ ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ಡಾಮಿನೋಗಳ ಮೇಲಿನ ಚುಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆಯೋ ಅವನು ವಿಜೇತ. ಆಟ ನಿಂತು ಹೋಗಿರದಿದ್ದರೆ, ಯಾರ ಡಾಮಿನೋಗಳು ಮೊದಲು ಖರ್ಚಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆಯೋ ಅವನು ವಿಜೇತ. ಆಗ ಉಳಿದವರ ಕೈಯಲ್ಲಿನ ಡಾಮಿನೋಗಳ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಮೊತ್ತದಷ್ಟು ಗೆಲ್ಲಂಕಗಳು ಅವನದಾಗುತ್ತವೆ. ಮೊದಲೇ ನಿರ್ಧರಿಸಿಕೊಂಡಂತೆ ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರ **100** ಅಥವಾ **50** ಗೆಲ್ಲಂಕ ಗಳಿಸುವ ತನಕ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಆಟ ಆಡುತ್ತಾರೆ.

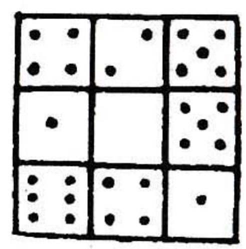
ಬ್ಲಾಕ್‌ಗೇಮನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇಬ್ಬರೇ ಆಡುತ್ತಾರೆ (ಇಬ್ಬರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜನ ಆಡುವಾಗ ತಲಾ ಐದೈದು ಡಾಮಿನೋಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ). ದೊಡ್ಡ ಮೊತ್ತದ ಸಮಗರ ಹೊಂದಿದವನು ಆಟ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಹೊಂದಿಕೆಯ ಡಾಮಿನೋ ಕೈಯಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಆಟಗಾರ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವಂಥದು ದೊರೆಯುವ ತನಕ ಉಳಿದ ಡಾಮಿನೋಗಳಿಂದ ಒಂದೊಂದನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡು ಆಡುವುದು ಡ್ರಾಗೇಮ್. (ಆಧಾರ : ಜ್ಞಾನಗಂಗೋತ್ರಿ, ಸಂಪುಟ 6, ಪುಟ 340-341)

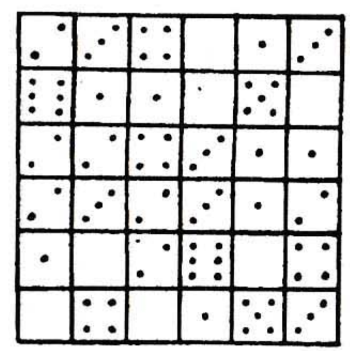
ಚಿತ್ರ. 5



ಚಿತ್ರ. 6



ಚಿತ್ರ. 7



18. **ದಾಳ ಯುಕ್ತಿ :** ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಡಾಮಿನೋ ಆಟದ 28 ದಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ತೆಗೆದು ಉಳಿದ 27 ದಾಳಗಳಿಂದ ಒಂದು ಸರಪಳಿ ರಚಿಸಲು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಯಾವುದೇ ದಾಳ ತೆಗೆದರೂ, ಉಳಿದವುಗಳಿಂದ ಸರಪಳಿ ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ. ಬಳಿಕ ಆತ ಕೋಣೆಯಿಂದ ಹೊರನಡೆಯುತ್ತಾನೆ.

ನೀವು ದಾಳಗಳನ್ನು ಸರಪಳಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಹೇಳಿದ್ದು ಸರಿಯೆಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. ನೀವು ರಚಿಸಿದ ಸರಪಳಿ ನೋಡದೆಯೇ, ಅದರ ತುದಿಗಳ 2 ದಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ತಿಳಿಸಬಲ್ಲನೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಸೋಜಿಗವುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

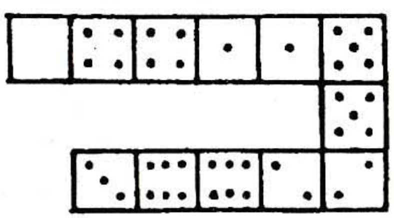
ಅವನು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯಬಲ್ಲ ? ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ 27 ದಾಳಗಳಿಂದ ಸರಪಳಿ ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಅವನು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಹೇಳಬಲ್ಲ ?

19. **ಒಂದು ಚೌಕಟ್ಟು :** ಡಾಮಿನೋ ಆಟದ ನಿಯಮಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ದಾಳಗಳಿಂದ ರಚಿಸಿದ ಒಂದು ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಚಿತ್ರ 5ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಪಾರ್ಶ್ವಗಳು ಉದ್ದದಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮಾನವಾಗಿಲ್ಲ. ಮೇಲಿನ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮತ್ತು ಎಡ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ತಲಾ 44 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿದ್ದರೆ, ಕೆಳ ಮತ್ತು ಬಲ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ 59 ಮತ್ತು 32 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿವೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ 44 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಚೌಕಟ್ಟು ರಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

20. **ಏಳು ಚೌಕಗಳು :** ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲೂ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ನಾಲ್ಕು - ದಾಳ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಡಾಮಿನೋ ಆಟದ ದಾಳಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಚಿತ್ರ. 6ರಲ್ಲಿರುವ ಇಂತಹ ಚೌಕದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ 11 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿವೆ.

ಚಿತ್ರ. 8



ಡಾಮಿನೋ ಆಟದ 28 ದಾಳಗಳಿಂದ ಇಂತಹ 7 ಚೌಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ? ಏಳೂ ಚೌಕಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮಾನವಾಗಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ; ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚೌಕದ ನಾಲ್ಕೂ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿದ್ದರಾಯಿತು.

21. **ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳು :** ಚಿತ್ರ. 7 ರಲ್ಲಿ 18 ದಾಳಗಳ ಚೌಕವೊಂದಿದೆ. ಉದ್ದ, ಅಡ್ಡ ಮತ್ತು ಕರ್ಣ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ 13 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿವೆಯೆಂಬುದೇ ಇದರ ಸೋಜಿಗ. ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಇಂಥವನ್ನು ''ಮಾಯಾ ಚೌಕ''ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಬೇರೆಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಇತರ ಹಲವು ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಡಾಮಿನೋ ಆಟದ 18 ದಾಳಗಳಿಂದ ರಚಿಸಿ. ಯಾವುದೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ 13 ಚುಕ್ಕೆಗಳೂ, ಗರಿಷ್ಠ 23 ಚುಕ್ಕೆಗಳೂ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯ.

22. **ದಾಳಗಳಿಂದ ಶ್ರೇಣಿಗಳು :** ಡಾಮಿನೋ ಆಟದ ನಿಯಮಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾದ 6 ದಾಳಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ. 8ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು; ಇದರಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮ ದಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಹಿಂದಿನ ದಾಳದಲ್ಲಿ ಇರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿ 4, ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ 5, ಮೂರನೆಯದರಲ್ಲಿ 6, ನಾಲ್ಕನೆಯದರಲ್ಲಿ 7, ಐದನೆಯದರಲ್ಲಿ 8 ಮತ್ತು ಆರನೆಯದರಲ್ಲಿ 9 ಚುಕ್ಕೆಗಳು.

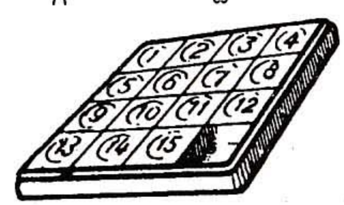
ಸಮಾನ ಅಂತರದಿಂದ ಏರಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಳಿಕೆಯಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಶ್ರೇಣಿಗೆ ''ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿ'' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇಲ್ಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಹಿಂದಿನದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ಜಾಸ್ತಿ; ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ''ವ್ಯತ್ಯಾಸ'' ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರಬಹುದು.

ಡಾಮಿನೋ ಆಟದ 6 ದಾಳಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಹಲವು ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಹದಿನೈದರ ಸಮಸ್ಯೆ : 1 ರಿಂದ 15ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾದ 15 ಘನಾಕೃತಿಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹೆಸರುವಾಸಿ ಚೌಕಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಕತೆ ಅತ್ಯಂತ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದೆ; ಆದರೆ ಕೆಲವೇ ಆಟಗಾರರು ಮಾತ್ರ ಅದನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಜರ್ಮನ್ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನೂ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಪರಿಣತನೂ ಆದ ಡಬ್ಲ್ಯೂ. ಅಹ್‌ರೆನ್ಸ್ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೀಗೆ ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ :

ಚಿತ್ರ. 9

ಹದಿನೈದರ ಸಮಸ್ಯೆ



''1870ನೆಯ ದಶಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ''ಹದಿನೈದರ ಸಮಸ್ಯೆ'' ಎಂಬ ಹೊಸ ಆಟವೊಂದು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿತು - ಅದು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ, ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಬೇಗದಲ್ಲೇ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪಿಡುಗೆನಿಸಿತು.

''ಇದರ ಗೀಳು ಯುರೋಪಿಗೂ ಬಂದೆರಗಿತು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವವರು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ - ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಾಹನಗಳಲ್ಲೂ - ಕಾಣಸಿಗುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಫೀಸು ಕೆಲಸಗಾರರು ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಾರಿ ಮಳಿಗೆಗಳ ಮಾರಾಟಗಾರರು ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ತಲ್ಲೀನರಾದ ರೆಂದರೆ, ಅವರ ಯಜಮಾನರು ಕೆಲಸದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸ ಬೇಕಾಯಿತು. ಇದರ ಬೃಹತ್ ಸ್ಪರ್ಧಾಕೂಟಗಳನ್ನೇರ್ಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ, ಉದ್ಯಮಶೀಲರು ಈ ಗೀಳಿನ ಲಾಭ ಪಡೆದರು.

''ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಜರ್ಮನ್ ಸಂಸತ್ತನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿತು. ಹೆಸರುವಾಸಿ ಭೂಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನೂ, ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನೂ ಆದ ಸಿಗ್ಮಂಡ್ ಗುಂಥರ್, ಈ ಗೀಳು ಹಬ್ಬಿದ್ದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದ. ನರೆತ ಕೂದಲಿನ ತನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಪುಟ್ಟ ಚೌಕಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳೆದುರು ಯೋಚನಾಮಗ್ನರಾಗಿ ಬಾಗಿ ಕೂತಿದ್ದುದನ್ನು ಆತ ಸ್ಮರಿಸಿದ್ದಾನೆ.

''ಪ್ಯಾರಿಸಿನಲ್ಲಿ ಮೈದಾನಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾಲು ಮರಗಳುಳ್ಳ ವಿಶಾಲ ಬೀದಿಗಳ ಪಕ್ಕ ಗಳಲ್ಲಿ ಆಡಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಈ ಆಟವು ರಾಜಧಾನಿಯಿಂದ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಬೇಗನೆ ಹರಡಿತು. ''ಹದಿನೈದರ ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂಬ ಜೇಡ ತನ್ನ ಬಲೆ ನೇಯದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮನೆಯೇ ಇರಲಿಲ್ಲ'' ಎಂಬುದಾಗಿ ಫ್ರೆಂಚ್ ಬರಹಗಾರನೊಬ್ಬ ಇದರ ಗೀಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ.

''ಇದರ ಹುಚ್ಚು 1880ರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ತೀವ್ರವಾಗಿತ್ತೆಂಬುದು ನಿಸ್ಸಂಶಯ. ಬೇಗದಲ್ಲೇ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ಆಟದಲ್ಲಿ ಒದಗುವ ವಿಪುಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಅರೆವಾಸಿಯನ್ನಷ್ಟೇ ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ಮೂಲಕ ಈ ಪೀಡೆಯನ್ನು ತೊಲಗಿಸಿದರು. ಉಳಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಗುವ ಅವಕಾಶವೇ ಇರಲಿಲ್ಲ.

''ಸರ್ವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದರೂ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯಾಕೆ ಬಿಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಸ್ಪರ್ಧಾಕೂಟಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವವರು ಅಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಭಾರೀ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಭಯದಿಂದ ಯಾಕೆ ಘೋಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುದನ್ನೂ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದರು.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ರಹಸ್ಯ ಬಿಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಇದರ ಸಂಶೋಧಕನಾದ ಸ್ಯಾಮ್ ಲಾಯ್ಡ್ ಉಳಿದೆಲ್ಲರನ್ನೂ ಮೀರಿಸಿದ.

ಚಿತ್ರ. 10

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

ಘನಾಕೃತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮ
(ಸ್ಥಾನಕ್ರಮ 1)

ಚಿತ್ರ. 11

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14		

ಪರಿಹರಿಸಲಾಗದ ಸ್ಥಾನಕ್ರಮ
(ಸ್ಥಾನಕ್ರಮ 2)

ಹದಿನೈದರ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಒಂದು ನಮೂನೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದವರಿಗೆ 1,000 ಡಾಲರ್‌ಗಳ ಬಹುಮಾನ ಘೋಷಿಸಬೇಕೆಂದು ಅವನು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿನ ಒಂದು ಪತ್ರಿಕೆಯ ಒಡೆಯನನ್ನು ಕೇಳಿದ; ಆ ಪ್ರಕಾಶಕ ಹಿಂಜರಿದಾಗ, ತಾನೇ ಬಹುಮಾನದ ಮೊತ್ತ ತೆರುವೆನೆಂದು ಲಾಯ್ಡ್ ಹೇಳಿದ. ತನ್ನ ಜಾಣ್ಮೆ ಲೆಕ್ಕಗಳಿಂದಾಗಿ ಮತ್ತು ಒಗಟುಗಳಿಂದಾಗಿ ಲಾಯ್ಡ್ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದ್ದ. ತನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಅಮೇರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಪೇಟೆಂಟ್ ಪಡೆಯಲು ಲಾಯ್ಡನಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಕುತೂಹಲದಾಯಕ ವಿಷಯ. ಪೇಟೆಂಟ್ ನಿಯಮಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಅಂತಹ ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಅರ್ಜಿ ಹಾಕುವವನು 'ಮಾದರಿ ಉತ್ತರ'ವನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ''ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ?'' ಎಂದು ಪೇಟೆಂಟ್ ಆಫೀಸಿನಲ್ಲಿ ಕೇಳಿದಾಗ ''ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ'' ಎಂದು ಲಾಯ್ಡ್ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಯಿತು. ''ಹಾಗಾದರೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದಿಲ್ಲದೆ ಪೇಟೆಂಟ್ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ'' ಎಂದು ಅಧಿಕಾರಿ ತಿಳಿಸಿದ. ಪೇಟೆಂಟ್ ಪಡೆಯುವ ವಿಚಾರ ಲಾಯ್ಡ್ ಅಲ್ಲಿಗೇ ತೊರೆದ. ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಮುಂಗಾಣಲು ಶಕ್ತನಾಗಿದ್ದರೆ, ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಾಗಿ ಲಾಯ್ಡ್ ಹೆಚ್ಚು ಆಗ್ರಹ ಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದನೆಂಬುದು ನಿಸ್ಸಂಶಯ.''

ಹದಿನೈದರ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅದರ ಸಂಶೋಧಕನೇ ತಿಳಿಸಿರುವ ಕೆಲವು ಸತ್ಯಾಂಶಗಳು ಮುಂದಿವೆ :

''ಹದಿನೈದರ ಸಮಸ್ಯೆ'' ಎಂದು ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾದ ಚಲಿಸುವ

ಘನಾಕೃತಿಗಳಿದ್ದ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ 1870ನೆಯ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನವರೆಲ್ಲ ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾನು ಕಾರಣನಾದುದನ್ನು ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ಸಾಹಿಗಳಾದವರೆಲ್ಲ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು (ಚಿತ್ರ. 9). ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಘನಾಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹದಿಮೂರನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು (ಚಿತ್ರ. 10) ಮತ್ತು ಕೇವಲ ಎರಡನ್ನು, 14 ಮತ್ತು 15ನ್ನು ಹಾಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರಲಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ. 11). ಒಮ್ಮೆಗೆ ಒಂದೊಂದೇ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುವ ಮೂಲಕ 14 ಮತ್ತು 15 ಇವನ್ನೂ ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿತ್ತು.

''ಜನರು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಿ ಅವಿಶ್ರಾಂತವಾಗಿ ಶ್ರಮಿಸಿದರೂ, ಮೊದಲ ಸೂಕ್ತ ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಿ ಘೋಷಿಸಲಾಗಿದ್ದ 1,000 ಡಾಲರ್ ಬಹುಮಾನ ಯಾರೂ ಗೆಲ್ಲಲಿಲ್ಲ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವು ಮೋಜಿನ ಕತೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವು : ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ತಲ್ಲೀನರಾದ ವರ್ತಕರು ತಮ್ಮ ಅಂಗಡಿಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಮರೆತರು; ಗೌರವಾನ್ವಿತ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುವ ಒಂದಾದರೂ ವಿಧಾನ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಹಲವು ರಾತ್ರಿ ನಿದ್ದೆಗೆಟ್ಟರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿಯೇ ತೀರುವೆವು ಎಂಬ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ ಹೊಂದಿದ್ದ ಜನರು ತಮ್ಮ ಶೋಧನೆ ನಿಲ್ಲಿಸಲೇ ಒಲ್ಲರು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮೈಮರೆತ ನಾವಿಕರು ತಮ್ಮ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಬಂಡೆಸಾಲುಗಳಿಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಸಿದರು, ರೈಲಿಂಜಿನುಗಳ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ರೈಲು ನಿಲ್ಲಿಸದೆ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದರು ಮತ್ತು ರೈತರು ನೇಗಿಲುಗಳಿಂದ ಉಳುವುದನ್ನೂ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರು.''

* * *

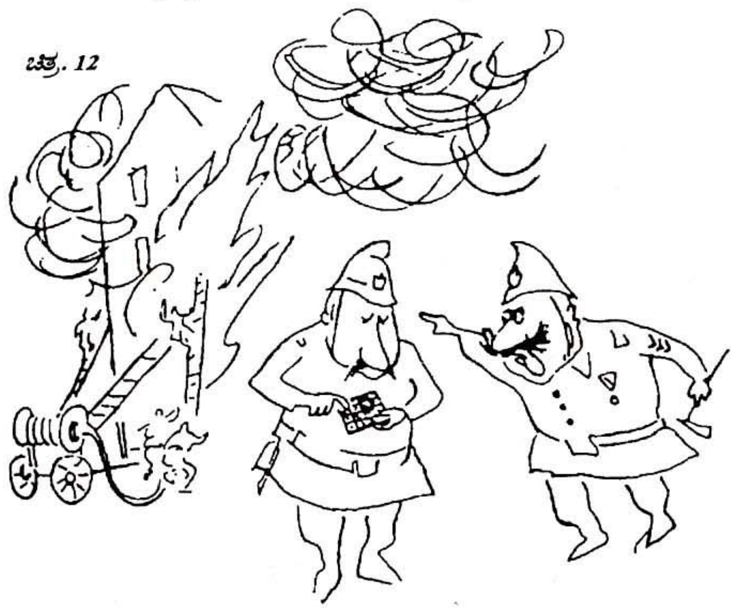
ಈ ಚೌಕಘನಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಮೂಲತತ್ವಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡುವೆವು. ಒಂದೇ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಇದು ತುಂಬ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ಬೀಜಗಣಿತದ ಒಂದು ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ (''ನಿರ್ಣಾಯಕಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತ'') ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಹ್‌ರೆನ್ಸ್ ಹೀಗೆ ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ :

''ಅಂತಿಮವಾಗಿ 15 ಘನಗಳೂ ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುವಂತೆ ಖಾಲಿಜಾಗವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ ಎಡಗೈ ಬದಿಯ ಮೇಲಿನ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ 1ನೆಯ ಘನ, ಇದರ ಬಲಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ 2ನೆಯ ಘನ, ಇದರ ಬಳಿಕ 3ನೆಯ ಘನ, ಬಲಗೈ ಬದಿಯ ಮೇಲಿನ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ 4ನೆಯ ಘನ; ಇದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 5,6,7 ಮತ್ತು 8 ನೆಯ ಘನಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ (ಚಿತ್ರ. 10 ನೋಡಿ).

''ಎಲ್ಲ ಘನಗಳನ್ನೂ ಕ್ರಮತಪ್ಪಿ ಇಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಒಂದು ಕ್ಷಣ

ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಹಲವಾರು ಚಲನೆಗಳ ಮೂಲಕ 1ನೆಯ ಘನವನ್ನು ಅದರ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ತರಲು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಾಧ್ಯ.

ಚಿತ್ರ. 12



''1ನೆಯ ಘನವನ್ನು ಚಲಿಸದೆಯೇ, ಅದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ 2ನೆಯ ಘನ ಜೋಡಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಬಳಿಕ, 1ನೆಯ ಮತ್ತು 2ನೆಯ ಘನಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನ ಬದಲಿಸದೆ, 3ನೆಯ ಮತ್ತು 4ನೆಯ ಘನಗಳನ್ನು ಸ್ವಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರಿಸಬಹುದು. 3ನೆಯ ಮತ್ತು 4ನೆಯ ಘನಗಳು ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಲಂಬ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅವನ್ನು ಆ ಸಾಲುಗಳಿಗೆ ತಂದು ಸ್ವಸ್ಥಾನಕ್ಕೊಯ್ಯುವುದು ಸುಲಭ. ಈಗ, ಮೇಲಿನ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 1,2,3 ಮತ್ತು 4ನೆಯ ಘನಗಳಿದ್ದು, ಇವು ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿವೆ; ಮುಂದಿನ ಚಲನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಈ ನಾಲ್ಕರ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ 5,6,7 ಮತ್ತು 8ನೆಯ ಘನಗಳನ್ನು ಸ್ವಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ, ಅವನ್ನೂ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಬಳಿಕ, ಮುಂದಿನೆರಡು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ, 9 ಮತ್ತು 13ನೆಯ ಘನಗಳನ್ನು ಸ್ವಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಇವೂ ಕ್ರಮವಾಗಿರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಳಿಕ, 1,2,3,4,5,6,7,8,9 ಮತ್ತು 13ನೆಯ ಘನಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಿಸಬಾರದು. ಈಗ 6 ಚೌಕಗಳುಳಿಯುತ್ತವೆ - ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಖಾಲಿ ಹಾಗೂ ಉಳಿದ 5ನ್ನು 10, 11, 12, 14 ಮತ್ತು

15ನೆಯ ಘನಗಳು ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗಿ ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. 10, 11 ಮತ್ತು 12ನೆಯ ಘನಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇಷ್ಟಾದಾಗ, ಕೆಳಗಿನ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 14 ಮತ್ತು 15ನೆಯ ಘನಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅಥವಾ ಕ್ರಮ ತಪ್ಪಿ ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ. 11). ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ - ಇದನ್ನು ನೀವು ತಾಳೆನೋಡಬಲ್ಲಿರಿ - ನಾವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಫಲಿತಾಂಶ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ :

''ಘನಗಳ ಯಾವುದೇ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಚಿತ್ರ. 10ರ ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮ (ಸ್ಥಾನಕ್ರಮ 1) ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ. 11ರ ಸ್ಥಾನಕ್ರಮ (ಸ್ಥಾನ ಕ್ರಮ 2) ಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

''ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು - ಇದನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ c ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ-ಸ್ಥಾನಕ್ರಮ 1ಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾದರೆ, ಅದರ ವಿರುದ್ಧ ವಾದುದನ್ನೂ ಅಂದರೆ ಸ್ಥಾನಕ್ರಮ 1ನ್ನು c ಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಲೂ ಖಂಡಿತ ಸಾಧ್ಯ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಲನೆಯನ್ನೂ ಹಿನ್ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯ: ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 12ನೆಯ ಘನವನ್ನು ಖಾಲಿ ಚೌಕಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ; ಅಂತೆಯೇ ಅದನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹಿನ್ನಡೆಸಲೂ ಸಾಧ್ಯ.

''ಈ ರೀತಿ, ಘನಗಳ ಜೋಡಣೆಯ ಎರಡು ಸರಣಿಗಳಿವೆ : ಮೊದಲ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಘನಗಳನ್ನು ನಾವು ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮಕ್ಕೂ (ಸ್ಥಾನಕ್ರಮ 1) ಎರಡನೆಯ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಕ್ರಮ 2ಕ್ಕೂ ತರಬಹುದು. ವಿಲೋಮವಾಗಿ, ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮದಿಂದ ಮೊದಲ ಸರಣಿಯ ಯಾವುದೇ ಜೋಡಣೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಕ್ರಮ 2 ರಿಂದ 2ನೆಯ ಸರಣಿಯ ಯಾವುದೇ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಹೇಳಬಹುದು; ಇವೆರಡು ಸರಣಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಸರಣಿಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಜೋಡಣೆ ಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ಇನ್ನೊಂದನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

''ಸ್ಥಾನಕ್ರಮ 1ನ್ನು ಸ್ಥಾನಕ್ರಮ 2ಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ? ಎಷ್ಟು ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರೂ ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಅಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸ ಬಹುದು (ವಿವರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ). ಆದುದರಿಂದ, ಘನಗಳ ವಿಪುಲ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಎರಡು ಸರಣಿಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು - ಘನಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವವೆಲ್ಲ ಮೊದಲ ಸರಣಿ ಅಂದರೆ ಪರಿಹಾರ್ಯ; ಘನಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲದವುಗಳೆಲ್ಲ ಎರಡನೆಯ ಸರಣಿ ಅಂದರೆ ಅಪರಿಹಾರ್ಯ; ಈ

ಸರಣಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರಗಳಿಗೇ ಭಾರಿ ಮೊತ್ತದ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ಘೋಷಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

''ಒಂದು ಸ್ಥಾನಕ್ರಮವು ಯಾವ ಸರಣಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಧಾನವಿದೆಯೇ ? ಇದೆ. ಅದಕ್ಕೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಇಲ್ಲಿದೆ.

''ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ರಮವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ : ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಸಾಲುಗಳು, 9ನೆಯ ಘನದ ಹೊರತಾಗಿ, ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮ ದಲ್ಲಿವೆ. ಈ ಘನವು ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 8ನೆಯ ಘನಕ್ಕೆ ಸೇರಬೇಕಾದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ 8ನೆಯ ಘನದ ಮೊದಲೇ 9ನೆಯ ಘನವಿದೆ. ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮದ ಇಂತಹ ಉಲ್ಲಂಘನೆಯನ್ನು 'ಅಕ್ರಮ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. 14ನೆಯ ಘನವು ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅದರ ಸ್ಥಾನಕ್ಕಿಂತ 3 ಸ್ಥಾನ ಮುಂಚೆಯಿದೆ ಅಂದರೆ, 12, 13 ಮತ್ತು 11ನೆಯ ಘನಗಳಿಗಿಂತ ಮೊದಲೇ ಇದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ 3 'ಅಕ್ರಮ'ಗಳಿವೆ (12ರ ಮುನ್ನ 14, 13 ರ ಮುನ್ನ 14, ಮತ್ತು 11ರ ಮುನ್ನ 14). ಈತನಕ 1 + 3 = 4 'ಅಕ್ರಮಗಳು' ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, 12ನೆಯ ಘನವು 11ನೆಯ ಘನದ ಮೊದಲಿದೆಯೆಂದೂ, 13ನೆಯ ಘನವು 11ನೆಯ ಘನದ ಮೊದಲಿದೆಯೆಂದೂ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಇನ್ನೆರಡು 'ಅಕ್ರಮ'ಗಳಿದ್ದು, ಒಟ್ಟು 6 'ಅಕ್ರಮ'ಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬೇಕು; ಬಲಗೈ ಬದಿಯ ಕೆಳಮೂಲೆ ಖಾಲಿಯಾಗಿರುವಂತೆ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ತೊಡಗುವ ಮುನ್ನವೇ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕು. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ, 'ಅಕ್ರಮಗಳ' ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಘನಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಯು ಪರಿಹಾರ್ಯ. ಬದಲಾಗಿ, 'ಅಕ್ರಮಗಳ' ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯು ವಿಷಮಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಜೋಡಣೆಯು ಎರಡನೆಯ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಅಪರಿಹಾರ್ಯ ('ಅಕ್ರಮ'ಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು).

''ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ರೀತ್ಯಾ ವಿವರಣೆಯು ಇದರ ಗೀಳಿಗೆ ಮಾರಕ ಹೊಡೆತ ನೀಡಿತು. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರವು ಯಾವುದೇ ಅನುಮಾನಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದಂತೆ, ಈ ಆಟದ ಪರಿಪೂರ್ಣ ನಿಯಮವನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಉತ್ತರದ ಪೂರ್ವನಿರ್ಧಾರಗೈಯುವ ಗಣಿತಾಂಶಗಳನ್ನೇ

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಉತ್ತರ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ; ಇತರ ಆಟಗಳಂತೆ ಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಚುರುಕುತನವನ್ನು ಇದು ಅವಲಂಬಿಸಿಲ್ಲ.''

ಈ ಆಟದ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಆಟದ ಸಂಶೋಧಕನೇ ರಚಿಸಿದ ಮೂರು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿವೆ.

23. **ಮೊದಲ ಸಮಸ್ಯೆ :** ಎಡಗೈ ಬದಿಯ ಮೇಲಿನ ಮೂಲೆಯ ಸ್ಥಾನ ಖಾಲಿಯಾಗಿರುವಂತೆ, ಚಿತ್ರ. 11 ರ ಘನಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ (ಚಿತ್ರ. 13ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ).

24. **ಎರಡನೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ :** ಚಿತ್ರ. 11 ರಂತೆ ಇರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳಿ; ಅದನ್ನು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿ (ಕಾಲಂಶ ತಿರುಗಿಸಿ). ಬಳಿಕ ಘನಗಳು ಚಿತ್ರ. 14ರ ಜೋಡಣೆಯಂತೆಯೇ ಆಗುವ ತನಕ ಅವನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ. 13

	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	15

ಲಾಯ್ಡನ ಮೊದಲ ಸಮಸ್ಯೆ

ಚಿತ್ರ. 14

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

ಲಾಯ್ಡನ ಎರಡನೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ

25. **ಮೂರನೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ :** ಸಮಸ್ಯೆಯ ನಿಯಮಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಘನಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುತ್ತಾ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ''ಮಾಯಾ ಚೌಕ'' ರಚಿಸಿ, ಅಂದರೆ, ಯಾವುದೇ ಸಾಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೂ ಮೊತ್ತ 30 ಆಗುವಂತೆ ಘನಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ.

16ರಿಂದ 25ನೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

16. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸರಳವಾಗಿಸಲು ಏಳು ಜೋಡಿ-ದಾಳಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರಿಸೋಣ; ಅವು 0-0, 1-1, 2-2 ಇತ್ಯಾದಿ. ಈಗ ಉಳಿಯುವ 21 ದಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ 6 ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಈ ಕೆಳಗಿನ 6 ದಾಳಗಳಲ್ಲಿ (ದಾಳಗಳ ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ)

ನಾಲ್ಕು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ : 4-0, 4-1, 4-2, 4-3, 4-5 ಮತ್ತು 4-6

ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಕೆಯೂ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇವನ್ನು ನಿಶ್ಚಯವಾಗಿಯೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ, 21 ದಾಳಗಳನ್ನು ನಿರಂತರ ಸರಪಳಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದ ಬಳಿಕ, ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ದಾಳಗಳ ನಡುವೆ ಏಳು ಜೋಡಿ-ದಾಳಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬೇಕು, ಅಂದರೆ, '0' ಇರುವ ಎರಡು ದಾಳಗಳ ನಡುವೆ, 1 ಚುಕ್ಕೆಯಿರುವ ಎರಡು ದಾಳಗಳ ನಡುವೆ, 2 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಎರಡು ದಾಳಗಳ ನಡುವೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇಷ್ಟಾದಾಗ, ಎಲ್ಲ 28 ದಾಳಗಳೂ ಆಟದ ನಿಯಮಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

17. 28 ದಾಳಗಳ ಸರಪಳಿಯು ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಆರಂಭವಾದರೂ ಅಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಂದಲೇ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಹಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಸರಪಳಿಯ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿಷಮಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತವೆ (ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಜೋಡಿಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ). ಎಲ್ಲ ದಾಳಗಳಿದ್ದಾಗ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಎಂಟು ಬಾರಿ ಅಂದರೆ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸರಪಳಿಯ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಎಂಬ ನಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆ ತಪ್ಪು : ಆ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮಾನವಾಗಿರಲೇಬೇಕು (ಇಂತಹ ತರ್ಕಗಳನ್ನು ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ''ಅಸಂಬದ್ಧವೆಂದು ಸಾಧಿಸುವುದು'' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ).

ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ, ಸರಪಳಿಯ ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣದ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶ ಅತ್ಯಂತ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ: 28 ದಾಳಗಳ ಸರಪಳಿಯ ಕೊನೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಲು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ, ಎಲ್ಲ ಡೊಮಿನೋ ದಾಳಗಳನ್ನು (ಸೆಟ್), ಡೊಮಿನೋ ಆಟದ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಒಂದು ಸರಪಳಿಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ವರ್ತುಲವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

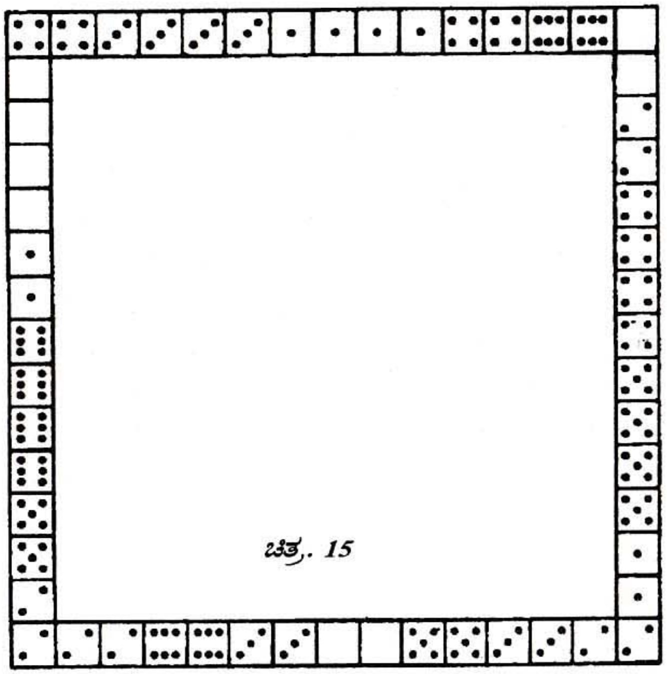
ಈ ವರ್ತುಲ ಅಥವಾ ಸರಪಳಿಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಕುತೂಹಲ ಓದುಗರಿಗಿರಬಹುದು. ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಗಣನೆಗಳ ಗೋಜಿಗೆ ಹೋಗದೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾದ ವಿಧಾನಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ದೈತ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಿದೆ. ನಿಖರವಾಗಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೀಗಿದೆ : 7,959, 229, 931, 520 (ಇದು $2^{13} \times 3^{8} \times 5 \times 7 \times 4{,}231$ ಈ ಗಣನೆಗಳ ಫಲಿತವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ).

18. ಈ ಒಗಟಿನ ಉತ್ತರ, ಮೇಲಿನ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಅನುರೂಪ. 28 ಡೊಮಿನೋ

ದಾಳಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಬಹುದೆಂದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಾವು ಒಂದು ದಾಳ ತೆಗೆದರೆ,

1) ಉಳಿಯುವ 27 ದಾಳಗಳು ಎರಡು ಕೊನೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ನಿರಂತರ ಸರಪಳಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು
2) ಈ ಸರಪಳಿಯ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಹೊರತೆಗೆದ ದಾಳದ ಎರಡು ಅರೆಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಡೊಮಿನೋ ದಾಳ ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಉಳಿದ ದಾಳಗಳ ಸರಪಳಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದೆಂದು, ಅದನ್ನು ನೋಡುವ ಮುಂಚೆಯೇ ಹೇಳಲು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಾಧ್ಯ.



ಚಿತ್ರ. 15

19. ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಚೌಕದ ನಾಲ್ಕು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ 44 x 4 = 176, ಅಂದರೆ ಎಲ್ಲ ಡೊಮಿನೋ ದಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ (168)ಕ್ಕಿಂತ 8 ಜಾಸ್ತಿ. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಚೌಕದ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಚೌಕದ ಮೂಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ

ಮೊತ್ತ 8 ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ (ಅದೇನಿದ್ದರೂ ಇದರ ಶೋಧನೆ ಕಷ್ಟದಾಯಕ ವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಉತ್ತರವನ್ನು ಚಿತ್ರ. 15ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ).

20. ಈ ಒಗಟಿನ ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಇಲ್ಲಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿ ಚೌಕಗಳು ಹೀಗಿರುತ್ತವೆ *(ಚಿತ್ರ. 16)*

ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 3 ಆಗಿರುವ 1 ಚೌಕ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 9 ಆಗಿರುವ 2 ಚೌಕಗಳು
ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 6 ಆಗಿರುವ 1 ಚೌಕ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 10 ಆಗಿರುವ 1 ಚೌಕ
ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 8 ಆಗಿರುವ 1 ಚೌಕ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 16 ಆಗಿರುವ 1 ಚೌಕ

ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ ಚೌಕಗಳು ಹೀಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ. 17) :

ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 4 ಆಗಿರುವ 2 ಚೌಕಗಳು ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 10 ಆಗಿರುವ 2 ಚೌಕಗಳು
ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 8 ಆಗಿರುವ 1 ಚೌಕ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 12 ಆಗಿರುವ 2 ಚೌಕಗಳು

21. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲೂ 18 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಮಾಯಾ ಚೌಕದ ಒಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ. 18 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

22. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ದಾಳಗಳ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ''ವ್ಯತ್ಯಾಸ'' 2 ಆಗಿರುವ ಎರಡು ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ :

ಅ) 0-0, 0-2, 0-4, 0-6, 4-4 (ಅಥವಾ 3-5), 5-5(ಅಥವಾ 4-6)
ಆ) 0-1, 0-3 (ಅಥವಾ 1-2), 0-5 (ಅಥವಾ 2-3), 1-6 (ಅಥವಾ 3-4), 3-6 (ಅಥವಾ 4-5), 5-6

ಆರು ದಾಳಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟು 23 ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. ಈ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಆರಂಭದ ದಾಳಗಳು ಹೀಗಿರುತ್ತವೆ :

ಅ) ವ್ಯತ್ಯಾಸ 1 ಆಗಿರುವ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ:

0-0	1-1	2-1	2-2	3-2
0-1	2-0	3-0	3-1	2-4
1-0	0-3	0-4	1-4	3-5
0-2	1-2	1-3	2-3	3-4

ಆ) ವ್ಯತ್ಯಾಸ 2 ಆಗಿರುವ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ:

0-0, 0-2, 0-4

23. ಈ ಕೆಳಗಿನ 44 ಚಲನೆಗಳಿಂದ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸಬಹುದು :

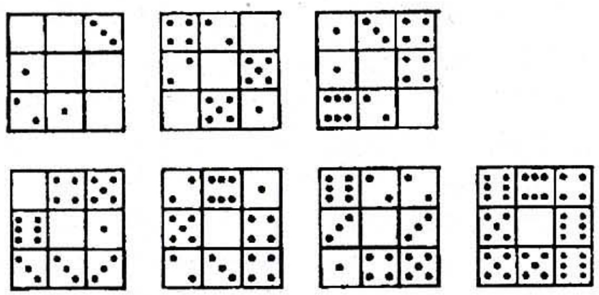
14, 11, 12, 8, 7, 6, 10, 12, 8, 7
4, 3, 6, 4, 7, 14, 11, 15, 13, 9

12, 8, 4, 10, 8, 4, 14, 11, 15, 13

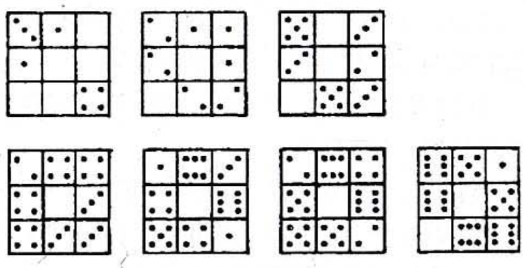
9, 12, 4, 8, 5, 4, 8, 9, 13, 14

10, 6, 2, 1

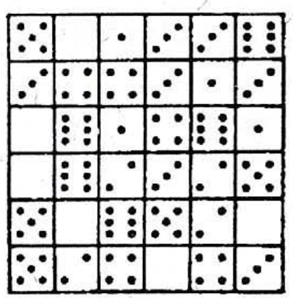
ಚಿತ್ರ. 16



ಚಿತ್ರ. 17



ಚಿತ್ರ. 18



24. ಈ ಕೆಳಗಿನ 39 ಚಲನೆಗಳಿಂದ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸಬಹುದು :

14, 15, 10, 6, 7, 11, 15, 10, 13, 9,

5, 1, 2, 3, 4, 8, 12, 15, 10, 13,

9, 5, 1, 2, 3, 4, 8, 12, 15, 14,

13, 9, 5, 1, 2, 3, 4, 8, 12

25. ಯಾವುದೇ ಸಾಲಿನ ಮೊತ್ತ 30 ಆಗಿರುವ ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಲನೆಗಳಿಂದ ಸಾಧಿಸಬಹುದು :

12, 8, 4, 3, 2, 6, 10, 9, 13, 15

14, 12, 8, 4, 7, 10, 9, 14, 12, 8

4, 7, 10, 9, 6, 2, 3, 10, 9, 6

5, 1, 2, 3, 6, 5, 3, 2, 1, 13

14, 3, 2, 1, 13, 14, 3, 12, 15, 3

ಅಧ್ಯಾಯ 3

ಇನ್ನೊಂದು ಡಜನ್ ಒಗಟುಗಳು

26. **ನೂಲಿನ ಉದ್ದ** : ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹುಡುಗನ ತಾಯಿ ಆಶ್ಚರ್ಯದಿಂದ ಕೂಗಿಕೊಂಡಳು: ''ಏನು ! ಏನು ! ಇನ್ನೂ ನೂಲು ಬೇಕೇ ? ನನ್ನನ್ನು ಮಾಡಿರೋದೇ ನೂಲಿನಿಂದ ಎಂಬಂತೆ ಆಡ್ತೀಯಲ್ಲ ? ಯಾವಾಗಲೂ ನಿನ್ನದು ಒಂದೇ ರಾಗ, 'ನನಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೂಲು ಕೊಡು' ಅಂತ. ನಾನು ಒಂದು ಇಡೀ ನೂಲಿನುಂಡೆ ನಿನ್ನೆ ನಿನಗೆ ಕೊಟ್ಟೆ. ಅಷ್ಟು ನೂಲು ನಿನಗೆ ಯಾಕೆ ಬೇಕು ? ನಾನು ಕೊಟ್ಟದ್ದನ್ನು ನೀನೇನು ಮಾಡಿದಿ ?''

ಅದಕ್ಕೆ ಹುಡುಗ ಉತ್ತರಿಸಿದ : ''ನಾನು ಅದನ್ನೇನು ಮಾಡಿದೆ ಅಂತ ಕೇಳ್ತೀರಾ ? ಕೊಡುವಾಗಲೇ ಅದರ ಅರ್ಧಾಂಶ ನೀವೇ ಹಿಂದೆ ಪಡೆದಿರಿ.''

''ಅದಿಲ್ಲದೆ ಕೊಳೆಯಾದ ಉಡುಪನ್ನೆಲ್ಲಾ ನಾನು ಹೇಗೆ ಕಟ್ಟಿಡ ಬೇಕೆನ್ನುತ್ತೀ ?''*

''ಉಳಿದುದರ ಅರ್ಧಾಂಶ ಹಳ್ಳದಲ್ಲಿ ಮುಳ್ಳು ಮೀನು** ಹಿಡಿಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಟಾಮ್ ತಗೊಂಡ.''

''ಸರಿ, ನಿನ್ನ ಹಿರಿಯಣ್ಣನಿಗೆ ನೀನು ಇಲ್ಲವೆನ್ನಲಾಗದು.''

''ನಾನು ಇಲ್ಲವೆನ್ನಲಿಲ್ಲ. ಅನಂತರ ಉಳಿದುದು ತೀರಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾಂಟ್ಸ್‌ನ ಹೆಗಲುಪಟ್ಟಿ ಜೋಡಿಸಲು ಅದರ ಅರ್ಧಾಂಶ ತಂದೆ ತಗೊಂಡರು. ಮತ್ತೆ, ಉಳಿದುದರ $^2/_5$ ಭಾಗ ತನ್ನ ಜಡೆಗಳನ್ನು ಹೆಣೆಯಲು ತಂಗಿ ತಗೊಂಡಳು..''

** ಕೊಳೆಯಾದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರದ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ದೋಬಿಗೆ ಕೊಡಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಎಂಗಡಿಸಿ ಕಟ್ಟುಗಳನ್ನಾಗಿ ಕಟ್ಟಿಡುವುದು ರಷ್ಯಾ ಇತ್ಯಾದಿ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ರೂಢಿ.*

*** ಮುಳ್ಳುಮೀನು (ಸ್ಟಿಕ್ಲ್ ಬ್ಯಾಕ್) - ಬೆನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಮುಳ್ಳಿರುವ ಸಣ್ಣ ಮೀನು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 5 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುವ ಇವು ಕೆರೆ ತೊರೆಗಳ ಸಿಹಿನೀರಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲೆಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳು ಗಾಳ ಹಾಕಿ ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವಾಗ ಇವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅವರ ಗಾಳಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿಬೀಳುತ್ತವೆ.*

''ಉಳಿದುದನ್ನು ನೀನೇನು ಮಾಡಿದಿ ?''

''ಉಳಿದುದನ್ನೇ ? ಕೊನೆಗೆ ಕೇವಲ 30 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ನೂಲು ಉಳಿದಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಟೆಲಿಫೋನ್-ಆಟ ಆಡುವುದೇ !''

ಹಾಗಾದರೆ ಆರಂಭದಲ್ಲಿದ್ದ ನೂಲಿನ ಉದ್ದವೆಷ್ಟು ?

27. **ಕಾಲುಚೀಲಗಳು ಮತ್ತು ಕೈಚೀಲಗಳು** : ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ 10 ಜೊತೆ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ 10 ಜೊತೆ ಕಾಲುಚೀಲಗಳೂ ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಂದು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಕೈಚೀಲಗಳೂ ಇವೆ. ಒಂದೇ ಬಣ್ಣದ ಒಂದು ಜೊತೆ ಕಾಲುಚೀಲ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಕೈಚೀಲ ಆರಿಸಬೇಕಿದ್ದರೆ, ಒಬ್ಬ ಎಷ್ಟು ಕಾಲುಚೀಲಗಳನ್ನೂ ಕೈಚೀಲಗಳನ್ನೂ ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಬೇಕು ?

28. **ತಲೆಗೂದಲಿನ ಆಯುಷ್ಯ** : ಸರಾಸರಿಯಾಗಿ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕೂದಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ ? ಸುಮಾರು 150,000* ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ತಲೆಯಿಂದ ಸುಮಾರು 3,000 ಕೂದಲುಗಳು ಉದುರುತ್ತವೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ.

ಇದರಿಂದ, ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ತಲೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೂದಲಿನ ಸರಾಸರಿ ಆಯುಷ್ಯ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಲ್ಲಿರಾ ?

29. **ವೇತನ ಎಷ್ಟು** : ಅಧಿಕಾವಧಿ ಕೆಲಸದ ಪಾವತಿಯೂ ಸೇರಿ, ಕಳೆದ ವಾರ ನನ್ನ ವೇತನ 130 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಆಗಿತ್ತು. ನನ್ನ ಮೂಲವೇತನವು ಅಧಿಕಾವಧಿ ಕೆಲಸದ ಪಾವತಿಗಿಂತ 100 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಜಾಸ್ತಿ. ಹಾಗಾದರೆ, ಅಧಿಕಾವಧಿ ಕೆಲಸದ ಪಾವತಿಯಿಲ್ಲದೆ ನಾನೆಷ್ಟು ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತೇನೆ ?

30. **ಜಾರೋಟದ ವೇಗ** : ಗಂಟೆಗೆ 10 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಜಾರೋಡಿದರೆ, ತಾನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಅಪರಾಹ್ನ 1 ಗಂಟೆಗೆ ತಲಪುವೆನೆಂದು ಒಬ್ಬ ಜಾರೋಟಗಾರ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಾನೆ; ಗಂಟೆಗೆ 15 ಕಿಲೋಮೀಟರ್

** ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪಡೆದೆವೆಂದು ಹಲವರು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬೇಕೇನು ? ಇಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯನ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು. ಇದನ್ನು ಮತ್ತು ಕೂದಲಿನಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ಬಳಿಕ, ಕೂದಲುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮರಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ಅರಣ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.*

ಜಾರೋಡಿದರೆ, ಅದೇ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಪೂರ್ವಾಹ್ನ 11 ಗಂಟೆಗೆ ಅವನು ತಲಪುವನು. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಗಂಟೆಗೆ ಆ ಸ್ಥಳ ತಲಪಬೇಕಾದರೆ ಅವನು ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಜಾರೋಡಬೇಕು ?

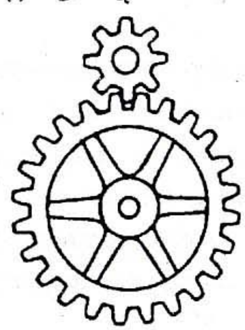
31. **ಇಬ್ಬರು ಕಾರ್ಮಿಕರ ನಡಿಗೆ :** ಇಬ್ಬರು ಕಾರ್ಮಿಕರು-ಒಬ್ಬ ವಯಸ್ಸಾದವನು, ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಯುವಕ-ಒಂದೇ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ನಡೆದು ಹೋಗಿ ಕಾರ್ಖಾನೆ ತಲಪಲು ಯುವಕನಿಗೆ 20 ನಿಮಿಷಗಳ ಅವಧಿ ತಗಲುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಸಾದ ಕಾರ್ಮಿಕ 30 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಅದೇ ದೂರ ನಡೆದು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆ ವಯಸ್ಸಾದವನು ಯುವಕನಿಗಿಂತ ಐದು ನಿಮಿಷ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಹೊರಟರೆ, ಅವನನ್ನು ಯುವಕ ಎಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತಾನೆ ?

32. **ಒಂದು ವರದಿ ಬೆರಳಚ್ಚು ಮಾಡುವುದು :** ಇಬ್ಬರು ತರುಣಿಯರಿಗೆ ಒಂದು ವರದಿ ಬೆರಳಚ್ಚು ಮಾಡಲು ಹೇಳಲಾಯಿತು. ಅವರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಭವಸ್ಥಳು ಆ ಕೆಲಸವನ್ನು 2 ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರೈಸಬಲ್ಲಳು; ಇನ್ನೊಬ್ಬಳು 3 ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸಬಲ್ಲಳು.

ಆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮುಗಿಸುವಂತೆ ಅವರು ಹಂಚಿಕೊಂಡರೆ, ಅದನ್ನು ಮುಗಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ತಗಲುತ್ತದೆ ?

ಇಂತಹ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಬಿಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ : ಒಂದು ತಾಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೆಲಸದ ಎಷ್ಟು ಅಂಶ ಮುಗಿಸುತ್ತಾರೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ, ಅವೆರಡೂ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ, ಆ ಫಲಿತಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 1ನ್ನು ಭಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಹೊಸ ಕ್ರಮವೊಂದನ್ನು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

33. **ಎರಡು ಹಲ್ಲು-ಚಕ್ರಗಳು :** 24-ಹಲ್ಲುಗಳ ಒಂದು ಹಲ್ಲು-ಚಕ್ರದೊಂದಿಗೆ 8-ಹಲ್ಲುಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ಹಲ್ಲು-ಚಕ್ರವನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ. 19).



ಚಿತ್ರ. 19

ಸಣ್ಣ ಹಲ್ಲು ಚಕ್ರ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ತಿರುಗಬೇಕು ?

ದೊಡ್ಡ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಬರಲು ಸಣ್ಣ ಚಕ್ರವು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ತಿರುಗಬೇಕು ?

34. **ಒಗಟುಪ್ರಿಯನ ಪ್ರಾಯವೆಷ್ಟು ?** ಒಗಟು ಪ್ರಿಯನೊಬ್ಬನ ಪ್ರಾಯವೆಷ್ಟೆಂದು ಕೇಳಲಾಯಿತು. ಅವನ ಜಾಣ್ಮೆಯ ಉತ್ತರ ಹೀಗಿತ್ತು :

''ಇನ್ನು ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರದ ನನ್ನ ಪ್ರಾಯವನ್ನು 3ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಒದಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಮುಂಚಿನ ನನ್ನ ಪ್ರಾಯದ ಮುಮ್ಮಡಿಯನ್ನು ಕಳೆದರೆ ನನ್ನ ಈಗಿನ ಪ್ರಾಯ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು.''

ಹಾಗಾದರೆ, ಅವನ ಈಗಿನ ಪ್ರಾಯವೆಷ್ಟು ?

35. **ಪ್ರಾಯವನ್ನು ಕುರಿತು ಇನ್ನೊಂದು ಒಗಟು :** ''ಐವನೋವನ ಪ್ರಾಯವೆಷ್ಟು ?'' ಎಂದು ನನ್ನ ಗೆಳೆಯನೊಬ್ಬ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನನ್ನ ಬಳಿ ಕೇಳಿದ.

''ಐವನೋವ್‌ನದೇ ? ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡೋಣ. 18 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅವನ ಪ್ರಾಯ ಅವನ ಮಗನ ಪ್ರಾಯಕ್ಕಿಂತ ಮೂರುಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿತ್ತು.''

ನನ್ನ ಗೆಳೆಯ ನನ್ನ ಮಾತು ತಡೆದು ನುಡಿದ : ''ಆದರೆ ಈಗ ಅವನ ಪ್ರಾಯ ಅವನ ಮಗನ ಪ್ರಾಯಕ್ಕಿಂತ ಕೇವಲ ಎರಡುಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ.''

''ಅದು ಸರಿ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅವರ ಪ್ರಾಯ ಎಷ್ಟೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ.''

ಓದುಗರೇ, ಅವರ ಪ್ರಾಯವೆಷ್ಟೆಂದು ಹೇಳಿ.

36. **ಒಂದು ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸುವುದು:** ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಅಳತೆಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರು ಇವೆ. ಒಂದು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಮೊದಲನೆಯ ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆ ಯಿಂದ 20 ಗ್ರಾಂ. ಆಮ್ಲವನ್ನು ನೀವು ಎರಡನೆಯದಕ್ಕೆ ಸುರಿಯ ಬೇಕು. ಅನಂತರ ಎರಡನೆಯ ಅಳತೆಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರಾವಣದ $2/3$ ಭಾಗವನ್ನು ಮೊದಲನೆಯದಕ್ಕೆ ಸುರಿಯಬೇಕು. ಈಗ, ಎರಡನೆಯ ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರಾವಣದ ನಾಲ್ಕುಪಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವಣ ಮೊದಲನೆಯ ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾದರೆ, ಆರಂಭದಲ್ಲಿದ್ದ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟು ?

37. **ಅಂಗಡಿ ವ್ಯಾಪಾರ :** ಅಂಗಡಿ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕೆ ನಾನು ಹೊರಟಾಗ, ಕೆಲವು ಒಂದು - ರೂಪಾಯಿ ನೋಟುಗಳೂ, ಕೆಲವು ಇಪ್ಪತ್ತು ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳೂ ಇದ್ದು ಒಟ್ಟು ಸುಮಾರು 15 ರೂಪಾಯಿಗಳಷ್ಟು ಹಣವಿತ್ತು. ಅಂಗಡಿ ವ್ಯಾಪಾರ

ಮುಗಿಸಿ ಮರಳುವಾಗ, ನನ್ನೊಡನೆ ಉಳಿದ ಹಣ: ನಾನು ಹೊರಟಾಗ ಇದ್ದ 20 - ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳಷ್ಟೇ ಒಂದು-ರೂಪಾಯಿ ನೋಟುಗಳು ಮತ್ತು ಹೊರಟಾಗ ಇದ್ದ ಒಂದು - ರೂಪಾಯಿ ನೋಟುಗಳಷ್ಟೇ 20-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳು. ಒಟ್ಟಾರೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ನಾನು ಒಯ್ದುದರ $^1/_3$ ನೆಯ ಅಂಶದಷ್ಟು ಹಣದೊಂದಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿದೆ.

ಹಾಗಾದರೆ, ನಾನು ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದ ಹಣವೆಷ್ಟು ?

26 ರಿಂದ 37ನೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

26. ಹುಡುಗನಿಗಿತ್ತ ನೂಲಿನುಂಡೆಯಿಂದ ಅವನ ತಾಯಿ ಅರ್ಧಾಂಶ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದದ್ದು ನೂಲಿನುಂಡೆಯ ಅರ್ಧ ಭಾಗ. ಅವನ ಸೋದರ ನೂಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಬಳಿಕ ಅದರ ¼ ಅಂಶವೂ, ತಂದೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಬಳಿಕ $^1/_8$ ಅಂಶವೂ ಮತ್ತು ಸೋದರಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಬಳಿಕ $^1/_8 \times {}^3/_5 = {}^3/_{40}$ ಅಂಶವೂ ಉಳಿದವು.

30 ಸೆಂ. ಮೀ. = $^3/_{40}$ ಎಂದಾದರೆ, ಆರಂಭದಲ್ಲಿದ್ದ ನೂಲಿನ ಉದ್ದ

30: $^3/_{40}$ = 400 ಸೆಂ. ಮೀ.ಗಳು ಅಥವಾ 4 ಮೀಟರುಗಳು.

27. ಒಂದೇ ಬಣ್ಣದ ಕಾಲುಚೀಲಗಳನ್ನು ಆರಿಸಲು ಮೂರನ್ನು ಹೊರದೆಗೆದರೆ ಸಾಕು; ಯಾಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಾಲುಚೀಲಗಳು ಒಂದೇ ಬಣ್ಣದವು ಆಗಿರಲೇಬೇಕು. ಇದರಷ್ಟು ಸರಳವಲ್ಲ, ಕೈಚೀಲಗಳ ಆಯ್ಕೆ. ಅವು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅರೆವಾಸಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೈಚೀಲಗಳು ಬಲಗೈಯವು ಮತ್ತು ಉಳಿದವು ಎಡಗೈಯವು. ಇವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಕನಿಷ್ಠಪಕ್ಷ 21 ಕೈಚೀಲಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ - ಉದಾಹರಣೆಗೆ 20 - ಹೊರತೆಗೆದರೆ, ಅವೆಲ್ಲವೂ ಎಡಗೈ ಕೈಚೀಲಗಳೇ (10 ಕಂದು ಮತ್ತು 10 ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದವು) ಆಗಿರಬಹುದು.

28. ಕಟ್ಟಕಡೆಗೆ ಉದುರುವ ತಲೆಗೂದಲು, ಇಂದಿನ ದಿನ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ವಯಸ್ಸಿನದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಅದರ ವಯಸ್ಸು ಒಂದೇ ಒಂದು ದಿನ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕಟ್ಟ ಕಡೆಯ ತಲೆಗೂದಲು ಉದುರಲು ಎಷ್ಟು ಅವಧಿ ತಗಲುತ್ತದೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡೋಣ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ತಲೆಯಲ್ಲಿರುವ 150,000 ತಲೆಗೂದಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ತಿಂಗಳು, 3,000 ಉದುರುತ್ತವೆ; ಮೊದಲನೆಯ ಎರಡು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ 6,000 ಉದುರುತ್ತವೆ; ಮೊದಲನೆಯ ವರುಷದಲ್ಲಿ 3,000 x 12 = 36,000 ಕೂದಲುಗಳು ಉದುರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಕೂದಲು ಉದುರಲು

ನಾಲ್ಕು ವರುಷಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನವಧಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಮನುಷ್ಯನ ತಲೆಗೂದಲಿನ ಸರಾಸರಿ ಆಯುಷ್ಯ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ.

29. ಒಂದು ಕ್ಷಣವೂ ಯೋಚಿಸದೆ, ಹಲವರು 100 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಎಂದು ಹೇಳಿ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಅದು ತಪ್ಪು, ಯಾಕೆಂದರೆ ಆ ಪ್ರಕಾರ ಮೂಲವೇತನ ಕೇವಲ 70 ರೂಪಾಯಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ ಹೊರತು 100 ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲ.

ಈ ಒಗಟನ್ನು ಹೀಗೆ ಬಿಡಿಸಬೇಕು: ಅಧಿಕಾವಧಿ ಕೆಲಸದ ಪಾವತಿಗೆ 100 ರೂಪಾಯಿ ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಮೂಲವೇತನವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ, 130 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ 100 ರೂಪಾಯಿ ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಈ ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೂಲವೇತನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆ ಕೂಡಿಸಿದಾಗ, 130 + 100 =230 ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಎರಡು ಮೂಲವೇತನಗಳು 230 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಧಿಕಾವಧಿ ಕೆಲಸದ ಪಾವತಿಯಿಲ್ಲದೆ, ಮೂಲವೇತನ ಮಾತ್ರ 115 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಮತ್ತು ಅಧಿಕಾವಧಿ ಕೆಲಸದ ಪಾವತಿ 15 ರೂಪಾಯಿಗಳು.

ಈಗ ಇದನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡೋಣ : 115-15=100. ಇದು ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದಂತೆಯೇ ಇದೆ.

30. ಈ ಒಗಟು ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಆಸಕ್ತಿ ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು 10 ಮತ್ತು 15 ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳ ಸರಾಸರಿ ವೇಗ ಅಂದರೆ ಗಂಟೆಗೆ 12.5 ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳ ವೇಗ ಎಂಬ ಯೋಚನೆಗೆ ಇದು ನಮ್ಮನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಉತ್ತರ ತಪ್ಪು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ, ಜಾರೋಟಗಾರನು ಕ್ರಮಿಸಬೇಕಾದ ಅಂತರ a ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು ಎಂದಾದರೆ, ಗಂಟೆಗೆ 15 ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಆ ಅಂತರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಲು $^a/_{15}$ ಗಂಟೆಗಳೂ, ಗಂಟೆಗೆ 10 ಕಿಲೊಮೀಟರುಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ $^a/_{10}$ ಗಂಟೆಗಳೂ ಮತ್ತು ಗಂಟೆಗೆ 12.5 ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ $^a/_{12\,^1/_2}$ ಅಥವಾ $^{2a}/_{25}$ ಗಂಟೆಗಳೂ ಅವಶ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಾವು ಈ ಸಮೀಕರಣ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ :

$$\frac{2a}{25} - \frac{a}{15} = \frac{a}{10} - \frac{2a}{25}$$

ಯಾಕೆಂದರೆ ಈ ಸಮೀಕರಣದ ಪ್ರತಿ ಬದಿಯೂ ಒಂದು ತಾಸಿಗೆ ಸಮಾನ. a ಇಂದ ಸರಳೀಕರಿಸಿದಾಗ ನಾವು ಇದನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ :

$$\frac{2}{25} - \frac{1}{15} = \frac{1}{10} - \frac{2}{25}$$

ಅಥವಾ ಅಂಕಗಣಿತದ ಪ್ರಕಾರ

$$\frac{4}{25} = \frac{1}{15} + \frac{1}{10}$$

ಈ ಸಮೀಕರಣವು ತಪ್ಪು , ಯಾಕೆಂದರೆ,

$$\frac{1}{15} + \frac{1}{10} = \frac{1}{6}$$

ಅಂದರೆ $\frac{4}{24}$ ಆಗುತ್ತದೆ ಹೊರತು $\frac{4}{24}$ ಅಲ್ಲ.

ಈ ಒಗಟು ಆಸಕ್ತಿ ಹುಟ್ಟಿಸಲು ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರಣ : ಇದನ್ನು ಸಮೀಕರಣಗಳ ನೆರವಿಲ್ಲದೆ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ಬಿಡಿಸಬಹುದು.

ಆ ಕ್ರಮ ಹೀಗಿದೆ : ಜಾರೋಟಗಾರ ಗಂಟೆಗೆ 15 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಜಾರೋಡುತ್ತಾ, ಹೆಚ್ಚುವರಿ 2 ತಾಸು (ಅಂದರೆ, ಗಂಟೆಗೆ 10 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನ ತಲಪಲು ತಗಲುವ ಅವಧಿ) ಸಾಗಿದರೆ, ಅವನು ಹೆಚ್ಚುವರಿ 30 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಅಂತರ ಕ್ರಮಿಸುವನು. ಈ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಜಾರೋಡುವಾಗ ಒಂದು ತಾಸಿನಲ್ಲಿ ಅವನು ಹೆಚ್ಚುವರಿ 5 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಾನೆಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವನು ಒಟ್ಟು 30:5 = 6 ತಾಸುಗಳವಧಿ ಜಾರೋಡುವನು. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಅವನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನ ತಲಪಲು ಗಂಟೆಗೆ 15 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ, 6-2=4 ತಾಸುಗಳ ಅವಧಿ ಜಾರೋಡಿದ್ದನೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಅವನು ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರ 15 x 4 = 60 ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು ಎಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಈಗ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಘಂಟೆಗೆ (ಅಂದರೆ, 5 ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ) ಆ ಸ್ಥಾನ ತಲಪಲು ಅವನು ಯಾವ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಜಾರೋಡಬೇಕು ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭ. ಈ ವೇಗ :

60:5=12 ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು.

ಈ ಉತ್ತರ ಸರಿ ಎಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಾಳೆ ನೋಡಬಹುದು.

31. ಈ ಒಗಟನ್ನು ಸಮೀಕರಣಗಳ ನೆರವಿಲ್ಲದೆ ಹಲವು ಬೇರೆಬೇರೆ

ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಬಹುದು.

ಮೊದಲನೆಯ ವಿಧಾನ ಹೀಗಿದೆ : ಐದು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಯುವಕ ಕಾರ್ಮಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆ ದಾರಿಯ $\frac{1}{4}$ ಭಾಗವನ್ನೂ, ವಯಸ್ಸಾದ ಕಾರ್ಮಿಕ $\frac{1}{6}$ ನ್ನೂ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಾರೆ; ಅಂದರೆ, ವಯಸ್ಸಾದವನು ಯುವಕನಿಗಿಂತ $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$ ಯಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಅಂತರ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಈ ವಯಸ್ಸಾದವನು ಯುವಕ ಕಾರ್ಮಿಕನಿಗಿಂತ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ದಾರಿಯ $\frac{1}{6}$ ರಷ್ಟು ಅಂತರ ಮುಂದೆ ಇದ್ದುದರಿಂದ, ಯುವಕ ಕಾರ್ಮಿಕನು $\frac{1}{6} : \frac{4}{12} = 5$ ನಿಮಿಷಗಳ ಎರಡು ಘಟಕಗಳ ಅಥವಾ 10 ನಿಮಿಷಗಳ ಬಳಿಕ ವಯಸ್ಸಾದವನನ್ನು ಸಂಧಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಎರಡನೆಯ ವಿಧಾನ ಮೊದಲನೆಯದಕ್ಕಿಂತ ಸರಳ. ಕಾರ್ಖಾನೆ ತಲಪಲು ವಯಸ್ಸಾದ ಕಾರ್ಮಿಕನಿಗೆ ಯುವಕ ಕಾರ್ಮಿಕನಿಗಿಂತ 10 ನಿಮಿಷಗಳ ಜಾಸ್ತಿ ಅವಧಿ ಅವಶ್ಯ. ಆ ವಯಸ್ಸಾದವನು 10 ನಿಮಿಷಗಳು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಟರೆ, ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಒಂದೇ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಕಾರ್ಖಾನೆ ತಲಪುತ್ತಾರೆ. ವಯಸ್ಸಾದವನು ಕೇವಲ 5 ನಿಮಿಷ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಹೊರಟರೆ, ಇವನನ್ನು ಯುವಕ ಕಾರ್ಮಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ದಾರಿಯ ಅಂತರದ ನಡುಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ 10 ನಿಮಿಷಗಳ ಬಳಿಕ ದಾಟುತ್ತಾನೆ (ಯಾಕೆಂದರೆ ಯುವಕ ಕಾರ್ಮಿಕನಿಗೆ ದಾರಿ ಕ್ರಮಿಸಲು 20 ನಿಮಿಷಗಳು ಸಾಕು).

ಇವಲ್ಲದೆ, ಈ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸಲು ಅಂಕಗಣಿತ ರೀತ್ಯಾ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳೂ ಇವೆ.

32. ಈ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸುವ ನವೀನ ವಿಧಾನ ಹೀಗಿದೆ : ಬೆರಳಚ್ಚುಗಾರ್ತಿಯರು ಒಂದೇ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಈ ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಇದನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ (ಈ ಕೆಲಸ ಅತಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಮುಗಿಸಲು - ಬೆರಳಚ್ಚುಗಾರ್ತಿಯರು ವ್ಯರ್ಥವಾಗಿ ಸಮಯ ಕಳೆಯದಿದ್ದರೆ - ಇದೊಂದೇ ವಿಧಾನವೆಂಬುದು ಸುಸ್ಪಷ್ಟ).

ಹೆಚ್ಚು ಅನುಭವಸ್ಥಳಾದ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಾರ್ತಿ ಇನ್ನೊಬ್ಬಳಿಗಿಂತ $1\frac{1}{2}$ ಪಟ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವಳು $1\frac{1}{2}$ ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಭಾಗ ಟೈಪ್ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಆಗ, ಇಬ್ಬರೂ ಒಂದೇ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸುವರು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮೊದಲನೆಯವಳು ವರದಿಯ $\frac{3}{5}$ ಭಾಗವನ್ನೂ ಎರಡನೆಯವಳು $\frac{2}{5}$ ಭಾಗವನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಈ ಪ್ರಕಾರ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸಲಾಯಿತು ಎಂದು ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ, ಮೊದಲನೆಯ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಾರ್ತಿಗೆ ಅವಳ ಪಾಲಿನ ಕೆಲಸ ಅಂದರೆ

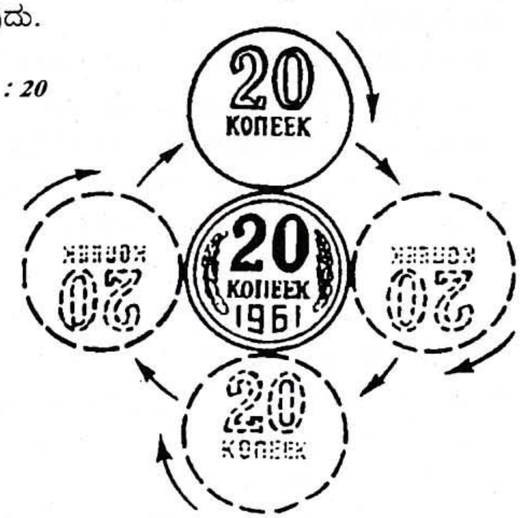
ವರದಿಯ $^{3}/_{5}$ ಭಾಗ ಪೂರೈಸಲು ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ತಗಲುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಇನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವಳು 2 ತಾಸಿನಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಬಲ್ಲಳು ಎಂದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕೆಲಸದ $^{3}/_{5}$ ಭಾಗವನ್ನು $2 \times {}^{3}/_{5} = 1^{1}/_{5}$ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸುವಳು. ಇನ್ನೊಬ್ಬಳು ಬೆರಳಚ್ಚುಗಾರ್ತಿಯೂ ಅವಳ ಪಾಲಿನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಇದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸಬೇಕು.

ಈ ರೀತಿ ಅವರಿಬ್ಬರು 1 ತಾಸು 12 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಈ ಕೆಲಸ ಪೂರೈಸುವರು.

ಈ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸಲು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವೂ ಇದೆ. ಆರು ತಾಸಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ಹುಡುಗಿ ವರದಿಯನ್ನು ಮೂರು ಬಾರಿಯೂ ಎರಡನೆಯವಳು ಎರಡು ಬಾರಿಯೂ ಟೈಪ್ ಮಾಡಬಲ್ಲಳು. ಅಂದರೆ, ಆರು ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ವರದಿಯನ್ನು ಐದು ಬಾರಿ ಟೈಪ್ ಮಾಡಬಲ್ಲರು (ಅಂದರೆ, ಆ ವರದಿಯ ಪುಟಗಳ ಐದು ಪಟ್ಟು ಪುಟಗಳನ್ನು ಅವರಿಬ್ಬರು ಆರು ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಟೈಪ್ ಮಾಡಬಲ್ಲರು). ಆದ್ದರಿಂದ, ಆ ವರದಿ ಒಮ್ಮೆ ಟೈಪ್ ಮಾಡಲು ಅವರಿಗೆ ಆರು ತಾಸಿನ $^{1}/_{5}$ ಕಾಲಾವಧಿ ಅಥವಾ 6 ತಾಸು : 5=1 ತಾಸು 12 ನಿಮಿಷಗಳು ಅವಶ್ಯ.

33. ಸಣ್ಣ ಹಲ್ಲು-ಚಕ್ರವು 3 ಬಾರಿ ತಿರುಗುವುದು ಎಂದು ನೀವು ಉತ್ತರಿಸಿದರೆ, ನೀವು ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಸಿದ್ದೀರಿ. ನಿಜವಾಗಿ ಅದು ನಾಲ್ಕು ಬಾರಿ ತಿರುಗುವುದು.

ಚಿತ್ರ : 20



ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿರುವ ನಾಣ್ಯದ ಸುತ್ತ ಚಲಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ನಾಣ್ಯ ಒಂದಲ್ಲ , ಎರಡು ಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

ಇದು ಯಾಕೆ ಹೀಗೆ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಈ ರೀತಿ ಮಾಡಿ: ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಎರಡು ಸಮಾನ ಅಳತೆಯ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ - ಎರಡು 20 ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳಾಗಬಹುದು (ಚಿತ್ರ. 20) ಅನಂತರ, ಕೆಳಗಿನ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಅದರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬಲವಾಗಿ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿದು, ಮೇಲಿನ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ತಿರುಗಿಸಿ. ಮೇಲಿನ ನಾಣ್ಯವು ಕೆಳಗಿನ ನಾಣ್ಯದ ಕೆಳಬದಿಯನ್ನು ತಲಪುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ, ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮಾಡಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಾಗ ನೀವು ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಡುವಿರಿ. ಈ ನಾಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಛಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಮೌಲ್ಯ ಸೂಚ್ಯಂಕದ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಇದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮೇಲಿನ ನಾಣ್ಯವು ಕೆಳಗಿನ ನಾಣ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಬಂದಾಗ, ಅದು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಎರಡು ಬಾರಿ ತಿರುಗಿರುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವು ಒಂದು ವೃತ್ತದ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುವಾಗ, ಅದು ಮುಗಿಸುವ ಪರಿಭ್ರಮಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ನಾವು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಒಂದು ಜಾಸ್ತಿ ಎಂದು ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಪರಿಭ್ರಮಣಗಳನ್ನು - ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತಲ್ಲ , ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ - ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದರೆ, ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುತ್ತ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸುತ್ತು ಬರುವ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಬರಲು 365¼ ದಿನಗಳಲ್ಲ , ಅದರ ಬದಲಾಗಿ 366¼ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು, ಈ ಮೇಲಿನಂಶವು ನಿಖರವಾಗಿ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಸೌರ ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ನಾಕ್ಷತ್ರಿಕ ದಿನಗಳು ಯಾಕೆ ಕಿರಿದಾಗಿವೆ ಎಂಬುದು ಈಗ ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವುದು.

34. ಅಂಕಗಣಿತ ರೀತ್ಯಾ ಈ ಒಗಟನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು ಕ್ಲಿಷ್ಟ ; ಬೀಜಗಣಿತವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸಮೀಕರಣವೊಂದನ್ನು ರಚಿಸಿದಾಗ ಇದರ ಪರಿಹಾರ ಸುಲಭ. ನಾವು ವರುಷಗಳನ್ನು X ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಇಂದಿನಿಂದ ಮೂರು ವರುಷಗಳ ಅನಂತರದ ಪ್ರಾಯ $X+3$ ಮತ್ತು ಮೂರು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಾಯ $X-3$. ನಮಗೆ ಈಗ ಒದಗುವ ಸಮೀಕರಣ:

$$3(X+3) - 3(X-3) = X$$

ಇದನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದಾಗ $(X=18)$ ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಗಟು ಪ್ರಿಯನ ಪ್ರಾಯ 18 ವರುಷಗಳು.

ನಾವು ಇದನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡೋಣ : ಇಂದಿನಿಂದ 3 ವರುಷಗಳ ಬಳಿಕ ಅವನ ಪ್ರಾಯ 21 ವರುಷಗಳು ಆಗುವುದು; ಮೂರು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅವನ ಪ್ರಾಯ 15 ವರುಷ ಆಗಿತ್ತು.

ಇವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೀಗಿದೆ :

(3 x 21) - (3 x 15) = 63 - 45 = 18

35. ಈ ಮುಂಚಿನ ಒಗಟಿನಂತೆಯೇ ಇದನ್ನೂ ಸರಳ ಸಮೀಕರಣದ ನೆರವಿನಿಂದ ಬಿಡಿಸಬಹುದು. ಮಗನ ವಯಸ್ಸು x ವರ್ಷಗಳು ಎಂದಾದರೆ, ತಂದೆಯ ವಯಸ್ಸು 2x ವರುಷಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ. 18 ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅವರಿಬ್ಬರೂ 18 ವರುಷ ಕಿರಿಯರಾಗಿದ್ದರು : ತಂದೆಯ ವಯಸ್ಸು 2x -18 ಮತ್ತು ಮಗನ ವಯಸ್ಸು x - 18 ವರುಷಗಳು ಆಗಿತ್ತು. ಆಗ, ತಂದೆಯ ವಯಸ್ಸು ಮಗನದ್ದಕ್ಕಿಂತ 3 ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿತ್ತೆಂಬುದು ಗೊತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ :

3 (X-18) = 2X-18

ಈ ಸಮೀಕರಣ ಬಿಡಿಸಿದರೆ, X ನ ಮೌಲ್ಯ 36 ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಗನ ವಯಸ್ಸು 36 ವರುಷಗಳು ಮತ್ತು ತಂದೆಯದು 72 ವರುಷಗಳು.

36. ಮೊದಲನೆಯ ಅಳತೆಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ X ಗ್ರಾಂಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿದ್ದ ನೀರು X ಗ್ರಾಂಗಳು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಮೊದಲನೆಯ ಮಿಶ್ರಣಕ್ರಿಯೆಯ ಬಳಿಕ, ಮೊದಲ ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (X-20) ಗ್ರಾಂಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ (X + 20) ಗ್ರಾಂ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ನೀರು. ಎರಡನೆಯ ಮಿಶ್ರಣಕ್ರಿಯೆಯ ಬಳಿಕ, ಎರಡನೆಯ ಅಳತೆಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ $1/3$ (X + 20) ಗ್ರಾಂ ದ್ರಾವಣ ಉಳಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಮಾಣ:

$$X-20 + 2/3 (x+ 20) = \frac{5x - 20}{3}$$

ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿದ್ದ ದ್ರಾವಣದ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ದ್ರಾವಣ ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿತ್ತು ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಿದೆ. ಈಗ ಈ ಸಮೀಕರಣ ಒದಗುತ್ತದೆ :

$$4/3 (x+20) = \frac{5X - 20}{3}$$

ಆದ್ದರಿಂದ X=100. ಅಂದರೆ, ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಳತೆಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲೂ 100 ಗ್ರಾಂ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ನೀರು ಇತ್ತು.

37. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಬಳಿ X ರೂಪಾಯಿಗಳು ಮತ್ತು Y 20-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳು ಇದ್ದವು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂಗಡಿ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕೆ ಹೊರಡುವಾಗ ನನ್ನ ಬಳಿ ಇದ್ದುದು : (100 X + 20 Y) ಪೈಸೆಗಳು.

ಹಿಂತಿರುಗಿದಾಗ ನನ್ನ ಬಳಿ,

(100 Y + 20 X) ಪೈಸೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದಿದ್ದವು.

ಈ ಅಂತಿಮ ಮೊತ್ತವು, ಆರಂಭದಲ್ಲಿದ್ದುದರ 1/3 ಅಂಶ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ :

$$3 (100Y + 20X) = 100X + 20Y$$

ಇದನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸಿದಾಗ, ನಮಗೆ X = 7Y ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, Y=1 ಎಂದಾದರೆ, X=7 ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದು ವಾಸ್ತವಿಕವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ನಾನು ಅಂಗಡಿ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕೆ ಹೊರಟಾಗ ನನ್ನ ಬಳಿ 7 ರೂಪಾಯಿಗಳು 20 ಪೈಸೆಗಳು ಇದ್ದವು. ಇದು ತಪ್ಪು ; ಯಾಕೆಂದರೆ, ನನ್ನ ಬಳಿ ''ಸುಮಾರು 15 ರೂಪಾಯಿಗಳಿದ್ದವು'' ಎಂದು ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

Y = 2 ಎಂದಾದರೆ, ಏನಾಗುತ್ತದೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಆಗ X = 14 ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಆರಂಭದಲ್ಲಿದ್ದ ಮೊತ್ತ 14 ರೂಪಾಯಿಗಳು 40 ಪೈಸೆಗಳು; ಇದು ಒಗಟಿನ ಶರ್ತಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ನಾವು Y= 3 ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಆರಂಭದಲ್ಲಿದ್ದ ಮೊತ್ತವು ಬಹಳ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, 21 ರೂಪಾಯಿಗಳು 60 ಪೈಸೆಗಳು.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಒಗಟಿನ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸೂಕ್ತ ಉತ್ತರ : 14 ರೂಪಾಯಿಗಳು 40 ಪೈಸೆಗಳು. ಅಂಗಡಿ ವ್ಯಾಪಾರದ ಬಳಿಕ ನನ್ನ ಬಳಿ ಒಂದು-ರೂಪಾಯಿಯ ಎರಡು ನೋಟುಗಳು ಮತ್ತು 14 ಇಪ್ಪತ್ತು-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳಿದ್ದವು ಅಂದರೆ 200 + 280 = 480 ಪೈಸೆಗಳು. ಅದು, ಆರಂಭದಲ್ಲಿದ್ದ ಮೊತ್ತದ $1/3$ ನೆಯ ಅಂಶ (1,440:3 = 480).

ಆದ್ದರಿಂದ, ನನ್ನ ಅಂಗಡಿ ವ್ಯಾಪಾರದ ಖರ್ಚು 1,440-480=960. ಅಂದರೆ, 9 ರೂಪಾಯಿಗಳು 60 ಪೈಸೆಗಳು.

ಅಧ್ಯಾಯ 4

ಎಣಿಸುವುದು

38. **ಎಣಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಗೊತ್ತೇ ?** ಮೂರು ವರುಷ ಮಿಕ್ಕಿದ ವಯಸ್ಸಿನ ಯಾರಿಗೇ ಆದರೂ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದರೆ ಬಹುಶಃ ಇದರಿಂದ ತನಗೆ ಅವಮಾನವಾಯಿತೆಂದು ಭಾವಿಸುವನು. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ, 1,2,3 ಇತ್ಯಾದಿ ಹೇಳುವುದಕ್ಕೆ ಜಾಣತನ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಿಮಗೆ ಎಣಿಸುವುದು ಕಠಿಣವಾಗುವುದೆಂದು ನನಗೆ ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಹೀಗಾಗುವುದು ನೀವು ಏನನ್ನು ಎಣಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ಈಗ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮೊಳೆಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ತಿರುಪುಮೊಳೆ (ಸ್ಕ್ರೂ)ಗಳೂ ಇದ್ದು, ಅವು ಎಷ್ಟೆಷ್ಟಿವೆ ಅಂತ ನೀವು ಎಣಿಸಬೇಕಾಗಿದೆಯೆಂದೂ ಭಾವಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗೇನು ಮಾಡುವಿರಿ ? ಮೊಳೆಗಳನ್ನೂ ತಿರುಪುಮೊಳೆಗಳನ್ನೂ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಅನಂತರ ಎಣಿಸುವಿರೇನು ?

ಒಗೆಯಬೇಕಾದ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ದೋಬಿಯಂಗಡಿಗೆ ಒಯ್ಯಬೇಕಾದಾಗ, ಹಲವು ಬಾರಿ ಮಹಿಳೆಯರು ಇಂತಹ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರು ರಖಂವಾರು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ; ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅಂಗಿಗಳು, ಟವೆಲ್‌ಗಳು, ದಿಂಬಿನ ಚೀಲಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತ್ರಾಸದಾಯಕ ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಿ, ಎಣಿಸಲು ತೊಡಗುತ್ತಾರೆ.

ಈ ರೀತಿ ನೀವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದಾದರೆ, ನಿಮಗೆ ಎಣಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಇದು ಅನುಕೂಲಕರವಲ್ಲದ, ಕ್ಲೇಶದಾಯಕವಾದ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯವಲ್ಲದ ವಿಧಾನ. ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಬೇಕಾದಾಗ, ಈ ವಿಧಾನ ಕಷ್ಟವೆನಿಸಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ ; ಯಾಕೆಂದರೆ ಅವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ನೀವೊಬ್ಬ ಅರಣ್ಯಾಧಿಕಾರಿಯೆಂದೂ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೆಕ್ಟೇರಿನಲ್ಲಿ ಪೈನ್, ಫರ್, ಬರ್ಚ್ ಮತ್ತು ಆಸ್ಪೆನ್ ಮರಗಳು ಎಷ್ಟೆಷ್ಟಿವೆಯೆಂದು ಎಣಿಸಬೇಕಾಗಿದೆಯೆಂದೂ ಭಾವಿಸಿ. ಸರಿ, ಇವನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುವುದಾಗಲೀ, ಸಸ್ಯ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ

ಅನುಸಾರವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದಾಗಲೀ ಅಸಾಧ್ಯ. ನೀವೇನು ಮಾಡುವಿರಿ? ಪೈನ್, ಬರ್ಚ್, ಫರ್, ಆಸ್ಪೆನ್ ಮರಗಳನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿ ಎಣಿಸುವಿರಾ ? ಹೀಗೆ ಎಣಿಸುವಿರಾದರೆ, ನೀವು ಅರಣ್ಯದೊಳಗೆಲ್ಲ ನಾಲ್ಕು ಬಾರಿ ನಡೆದಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಇವನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಸುಲಭದ ವಿಧಾನವೊಂದಿದೆ - ಅರಣ್ಯದೊಳಗೆ ಒಂದೇ ಬಾರಿ ನಡೆದು ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೊಳೆಗಳು ಮತ್ತು ತಿರುಪುಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಎಣಿಸುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನಾನು ನಿಮಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೊಳೆಗಳು ಮತ್ತು ತಿರುಪುಮೊಳೆಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸದೆ ಅವನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಮೊದಲಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲು ಮತ್ತು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಗೆರೆಗಳನ್ನೆಳೆದಿರುವ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆ ಅವಶ್ಯ.

ಮೊಳೆಗಳು	*ತಿರುಪುಮೊಳೆಗಳು*

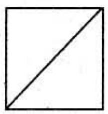
ಅನಂತರ ನೀವು ಎಣಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ. ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ನೀವು ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ತೆಗೆದು, ಅದು ಮೊಳೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಕಣ (ಕಾಲಂ)ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗೆರೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ತಿರುಪುಮೊಳೆ ದೊರಕಿದಾಗಲೂ ನೀವು ಹೀಗೆಯೇ ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಖಾಲಿಯಾಗುವ ತನಕ ಈ ಕೆಲಸ ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಮೊಳೆಗಳಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗೆರೆಗಳು ''ಮೊಳೆಗಳು'' ಅಂಕಣದಲ್ಲೂ, ತಿರುಪುಮೊಳೆಗಳಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗೆರೆಗಳು ''ತಿರುಪುಮೊಳೆಗಳು'' ಅಂಕಣದಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದಿಷ್ಟೇ: ಅವನ್ನು ಕೂಡಿಸುವುದು.

ಈ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಐದರ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ, ಸಣ್ಣ ಚೌಕಗಳಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದರೆ ಇವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮತ್ತು ವೇಗವಾಗಿ ಕೂಡಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ. 21).

ಈ ವಿಧದ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಜೊತೆಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವುದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ

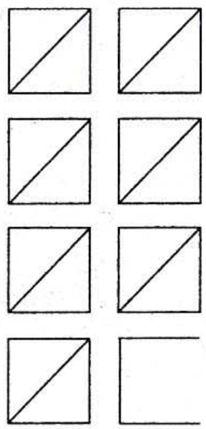
ಅಂದರೆ ಮೊದಲ 10 ಗೆರೆಗಳ ಬಳಿಕ ಹನ್ನೊಂದನೆಯದನ್ನು ಹೊಸ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ. ಎರಡನೆಯ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚೌಕಗಳಾದಾಗ, ಮೂರನೆಯ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿ. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಗೆರೆಗಳು ಚಿತ್ರ. 22ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ. 21



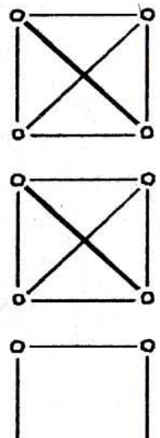
ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಐದರ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬೇಕು.

ಚಿತ್ರ. 22



ಚೌಕಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಎಣಿಸುವ ಕ್ರಮ

ಚಿತ್ರ. 23



ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚೌಕವೂ 10ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ

ಇವನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು ಬಹಳ ಸುಲಭ. 10 ಗೆರೆಗಳ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳೂ, ಐದು ಗೆರೆಗಳ ಒಂದು ಚೌಕವೂ, ಮೂರು ಗೆರೆಗಳ ಒಂದು ಅಪೂರ್ಣ ಆಕೃತಿಯೂ ಇವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೇರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತೀರಿ. ಅಂದರೆ 30+5+3=38 ಗೆರೆಗಳಿವೆ.

ನೀವು ಗುರುತಿಸಲು ಇತರ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 10ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಹಲವು ಬಾರಿ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಚೌಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ. 23).

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಸ್ಯ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಮರಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವಾಗ ನೀವು ಇದೇ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ, ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಅಂಕಣಗಳನ್ನು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎರಡು ಅಂಕಣಗಳ ಬದಲಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಅಂಕಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಲಂಬ ಅಂಕಣಗಳ ಬದಲಾಗಿ, ಅಡ್ಡ ಅಂಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲ. ಮಾದರಿಗಾಗಿ, ಚಿತ್ರ. 24ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಇಂತಹ ಅಂಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಕಿರುಚೌಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದಾಗ ಹೇಗಿರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರ. 25ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಅನಂತರ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಕಣದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು ಬಹಳ ಸುಲಭ.

ಪೈನ್‌ಗಳು..... 53
ಫರ್‌ಗಳು..... 79
ಬರ್ಚ್‌ಗಳು...46
ಆಸ್ಪೆನ್‌ಗಳು... 37

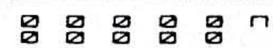
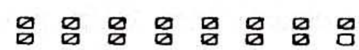
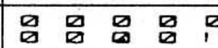
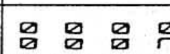
ಒಗೆಯಬೇಕಾದ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದರೆ, ಮಹಿಳೆಯರು ಬಹಳ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಶ್ರಮ ಉಳಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ. 24

ಪೈನ್‌ಗಳು	
ಫರ್‌ಗಳು	
ಬರ್ಚ್‌ಗಳು	
ಆಸ್ಪೆನ್‌ಗಳು	

ಮರಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಅಂಕಣಗಳ ಮಾದರಿ ಪಟ್ಟಿ

ಚಿತ್ರ. 25

ಪೈನ್‌ಗಳು	
ಫರ್‌ಗಳು	
ಬರ್ಚ್‌ಗಳು	
ಆಸ್ಪೆನ್‌ಗಳು	

ಅಂಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದಾಗ ಹೀಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ

ಚಿತ್ರ. 26

ಡಾಂಡೇಲಿಯನ್‌ಗಳು	
ಬಟರ್‌ಕಪ್‌ಗಳು	
ಪ್ಲೇಯ್ನ್‌ಟೇಯ್ನ್‌ಗಳು	
ಈಸ್ಟರಬೆಲ್‌ಗಳು	
ಷೆಪರ್ಡ್ಸ್ ಪರ್ಸ್‌ಗಳು	

ಗಿಡಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಎಣಿಸಬೇಕು ?

ಈಗ, ಯಾವುದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನ ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಿ. ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಕಣಗಳನ್ನೆಳೆದು, ಬೇರೆಬೇರೆ ಗಿಡಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ಅಂಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ; ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ನಿಮಗೆ ಕಾಣಸಿಗಬಹುದಾದ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಕೆಲವು ಅಂಕಣಗಳನ್ನು ಖಾಲಿ ಬಿಡಿ; ಬಳಿಕ ಮರಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿ. ಇಂತಹ ಅಂಕಣಗಳ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ. 26ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಅನಂತರ, ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಮರಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿದ ಕ್ರಮದಲ್ಲೇ ಗಿಡಗಳ ಎಣಿಕೆ ಮುಂದುವರಿಸಿ.

39. **ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಮರಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದೇಕೆ ?** ಅರೆರೆ, ಯಾಕೆ ? ನಗರ ವಾಸಿಗಳು ಇದು ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯವಲ್ಲವೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಲೆವ್ ಟಾಲ್‌ಸ್ಟಾಯ್‌ಯ *ಅನ್ನಾ ಕರೆನಿನಾ*ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾಡನ್ನು ಮಾರಲಿರುವ ಒಬ್‌ಲೊನ್‌ಸ್ಕಿ ಜೊತೆ ಅಪ್ಪಟ ಕೃಷಿಕನಾದ ಲೆವಿನ್ ಮಾತನಾಡುತ್ತಾನೆ :

''ನೀನು ಮರಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿದ್ದಿಯೇನು ?'' ಎಂದು ಒಬ್‌ಲೊನ್‌ಸ್ಕಿ ಯೊಡನೆ ಲೆವಿನ್ ಕೇಳುತ್ತಾನೆ.

ಒಬ್‌ಲೊನ್‌ಸ್ಕಿ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ, ''ಏನು ? ನನ್ನ ಮರಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದೇ ? ಸಮುದ್ರತೀರದ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು, ಗ್ರಹಗಳ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು - ಇವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಮಹಾನ್ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ನೊಬ್ಬ ಮಾಡಬಹುದೇನೋ...''

ಅವನ ಮಾತನ್ನು ತಡೆದು ಲೆವಿನ್ ನುಡಿದ, ''ಒಳ್ಳೇದು, ಮಹಾನ್ ಪ್ರತಿಭಾವಂತನಾದ ರೈಯಾಬಿನಿನ್ ಎಣಿಸಲು ಶಕ್ತನಾದನೆಂದು ನಾನು ನಿನಗೆ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಯಾವನೇ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಎಣಿಸದೆ ಕೊಂಡು ಕೊಳ್ಳೋದೇ ಇಲ್ಲ.''

ಮರಗಳಿಂದ ಎಷ್ಟು ಘನಮೀಟರ್ ಮೋಪು ದೊರಕುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಜನರು ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮರಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ಎಲ್ಲ ಮರಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ; ಅವುಗಳ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು, ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ 0.25 ಅಥವಾ 0.5 ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಮರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಎಣಿಸುತ್ತಾರೆ; ಅದಕ್ಕಾಗಿ, ಸರಾಸರಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಗಾತ್ರದ ಮರಗಳು ಇರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನೇ ಆರಿಸಲು ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಪಳಗಿದವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಸ್ಯಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮರಗಳು ಎಷ್ಟೆಷ್ಟಿವೆಯೆಂದು

ತಿಳಿದುಕೊಂಡರಷ್ಟೇ ಸಾಲದು. ಅವು ಎಷ್ಟು ದಪ್ಪವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ತಿಳಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯ : ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ಮರಗಳು 25-, 30-, 35- ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ದಪ್ಪವಾಗಿವೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಎಣಿಸಲು ಬಳಸುವ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ, ನಾವು ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಸರಳ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಅಂಕಣಗಳಿಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಅಂಕಣ ಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಮರಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ ವಿಧಾನದ ಬದಲಾಗಿ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಿಸಿದರೆ, ನಾವು ಅರಣ್ಯದೊಳಗೆ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ನಡೆದು ಸುತ್ತಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಂದು ನೀವು ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು.

ಒಂದೇ ವಿಧದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಬೇಕಿದ್ದಾಗ, ಎಣಿಕೆ ಸುಲಭವೂ ಸರಳವೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ವಸ್ತುಗಳಿದ್ದಾಗ, ಇಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ನಾವು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಅನುಸರಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ - ಆದರೆ ಇಂತಹ ಒಂದು ವಿಧಾನವಿದೆ ಎಂಬುದರ ಕಲ್ಪನೆಯೇ ಹಲವರಿಗಿಲ್ಲ.

ಅಧ್ಯಾಯ 5

ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ತಬ್ಬಿಬ್ಬು

40. **ಐದಕ್ಕೆ ಬದಲಿಯಾಗಿ ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳು** : ಒಮ್ಮೆ ಒಬ್ಬ ಜಾದೂಗಾರ ತನ್ನ ಪ್ರೇಕ್ಷಕರಿಗೊಂದು ಆಕರ್ಷಕ ಆಹ್ವಾನ ಒಡ್ಡಿದ :

''50-ಪೈಸೆ, 20-ಪೈಸೆ ಮತ್ತು 5-ಪೈಸೆಗಳ 20 ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ನನಗೆ ಒಟ್ಟು 5 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಿಯಾಗಿ ನಾನು 100 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊಡ್ತೇನೆ. ಐದಕ್ಕೆ ಬದಲಿಯಾಗಿ ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳು ! ಈ ಆಹ್ವಾನಕ್ಕೆ ಯಾರಾದ್ರೂ ತಯಾರಿದ್ದೀರಾ ?''

ಸಭಾಗೃಹದಲ್ಲಿ ಮೌನ ನೆಲೆಸಿತ್ತು. ಕೆಲವರು ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಪೆನ್ಸಿಲು ತಗೊಂಡು ಈ ಆಹ್ವಾನ ಗೆಲ್ಲುವ ತಮ್ಮ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ ಪರಿಶೀಲಿಸತೊಡಗಿದರು. ಜಾದೂಗಾರನ ಮಾತು ನಂಬಿ, ಅವನ ಆಹ್ವಾನ ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಯಾರೊಬ್ಬರೂ ತಯಾರಿಲ್ಲದಂತಿತ್ತು.

ಜಾದೂಗಾರ ತನ್ನ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಮುಂದುವರಿಸಿದ :

''100 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಿಯಾಗಿ 5 ರೂಪಾಯಿ ಕೊಡಲು ನಿಮಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗ್ತದೆಂದು ನನಗೆ ಅನಿಸ್ತದೆ. ಸರಿ, 20 ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ನನಗೆ 3 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದಾದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಿಯಾಗಿ ನಿಮಗೆ 100 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಲು ನಾನು ತಯಾರು. ಈಗ ನೀವು ಸಾಲುಗಟ್ಟಿ ಬನ್ನಿ.''

ಆದರೆ ಸಾಲುಗಟ್ಟಿ ಬರಲು ಯಾರೂ ತಯಾರಿರಲಿಲ್ಲ. ''ಸುಲಭ''ದಲ್ಲಿ ಹಣ ಮಾಡುವ ಈ ಅವಕಾಶ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ವೀಕ್ಷಕರು ನಿಧಾನಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

''ಏನು ? 3 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಿಕ್ಕೂ ನಿಮಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸರಿ, ನಾನು ಇದನ್ನು ಇನ್ನೂ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡ್ತೇನೆ - 20 ನಾಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ 2 ರೂಪಾಯಿಗಳು. ಈ ಆಹ್ವಾನ ಹೇಗಿದೆ ?''

ಇದನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಯಾರೂ ಮುಂಬರಲಿಲ್ಲ. ಜಾದೂಗಾರ ತನ್ನ ಮಾತು ಮುಂದುವರಿಸಿದ :

''ಬಹುಶಃ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಚಿಲ್ಲರೆ ಹಣವಿಲ್ಲ, ಅಲ್ವೇ ? ಪರವಾಗಿಲ್ಲ ಬಿಡಿ. ನಾನು ನಿಮ್ಮನ್ನು ನಂಬ್ತೇನೆ. ಬೇರೆಬೇರೆ ಮೌಲ್ಯದ ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ನನಗೆ

ಕೊಡ್ತೀರಂತ ಬರೆಯಿರಿ.''

41. **ಒಂದು ಸಾವಿರ** : ಯಾವುದೇ ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಯನ್ನು 8 ಬಾರಿ ಬಳಸಿ 1,000 ಬರೆಯಬಲ್ಲಿರಾ ?

ಹಾಗೆ ಬರೆಯುವಾಗ, ಏಕಮಾನ ಅಂಕಗಳ ಜೊತೆ ಗಣಿತ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನೂ ನೀವು ಬಳಸಬಹುದು.

42. **ಇಪ್ಪತ್ತ ನಾಲ್ಕು** : ಮೂರು ಬಾರಿ 8 ಬಳಸಿ 24 ಬರೆಯುವುದು ಬಹಳ ಸುಲಭ : 8+8+8 ಆದರೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಯನ್ನು ಮೂರು ಬಾರಿ ಬಳಸಿ ಇದನ್ನು ಬರೆಯಬಲ್ಲಿರಾ ? ಈ ಒಗಟಿಗೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತರಗಳಿವೆ.

43. **ಮೂವತ್ತು** : ಮೂರು ಬಾರಿ 5 ಬಳಸಿ, ಸುಲಭವಾಗಿ 30 ಬರೆಯಬಹುದು: 5 x 5 + 5. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಯನ್ನು ಮೂರು ಬಾರಿ ಬಳಸಿ, ಇದನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಕಠಿಣ.

ನೀವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನಿಮಗೆ ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳು ಸಿಗಬಹುದು.

44. **ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಅಂಕೆಗಳು** : ಈ ಕೆಳಗಿನ ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಅರೆವಾಸಿಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ∗ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ

```
    *1*
    3*2
   ----
    *3*
   3*2*
  *2*5
  -------
  1*8*30
```

ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಭರ್ತಿಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ ?

45. **ಈ ಅಂಕೆಗಳು ಯಾವುವು** ? ಮೇಲಿನಂತಹದೇ ಇನ್ನೊಂದು ಒಗಟು ಇಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

```
    **5
    1**
   -----
   2**5
  13*0
  ***
  ------
  4*77*
```

46. **ಭಾಗಾಕಾರದ ಅಂಕೆಗಳು** : ಈ ಕೆಳಗಿನ ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

```
* 2 * 5 *  | 3 25
* * *      | 1 **
---------
* 0 * *
* 9 * *
---------
   * 5 *
   * 5 *
---------
```

47. **11 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದು :** ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಿ ಬಳಸದ ಒಂಭತ್ತು ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಗಳಿರುವ ಮತ್ತು 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

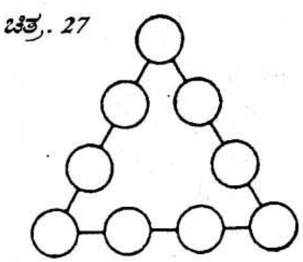
ಅಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದನ್ನೂ, ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದನ್ನೂ ಬರೆಯಿರಿ.

48. **ಚಾತುರ್ಯದ ಗುಣಾಕಾರ :** ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡಿ.

48 x 159 = 7,632

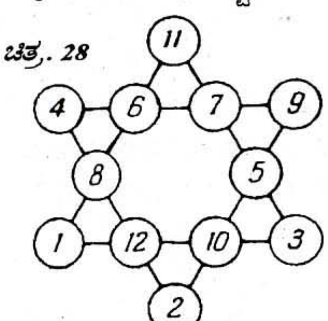
ಇದರಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಎಲ್ಲ ಒಂಭತ್ತು ಅಂಕೆಗಳೂ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಅಂತಹ ಗುಣಾಕಾರದ ಇತರ ಹಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲಿರಾ ? ಒಂದು ವೇಳೆ ಅವು ಇವೆಯಾದರೆ, ಎಷ್ಟಿವೆ ?

ಚಿತ್ರ. 27



ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ

ಚಿತ್ರ. 28



ಒಂದು ಮಾಯಾ ಸಂಖ್ಯಾ ನಕ್ಷತ್ರ

49. **ಸಂಖ್ಯಾ ತ್ರಿಕೋನ :** ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 20 ಆಗುವಂತೆ ಈ ತ್ರಿಕೋನದ (ಚಿತ್ರ. 27) ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ (ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚುಸಾರಿ ಬಳಸದೆ) ಒಂಭತ್ತು ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

50. **ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯಾ ತ್ರಿಕೋನ :** ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ

ಮೊತ್ತ 17 ಆಗುವಂತೆ, ಅದೇ ತ್ರಿಕೋನದ (ಚಿತ್ರ. 27) ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ (ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಿ ಬಳಸದೆ) ಒಂಭತ್ತು ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

51. **ಮಾಯಾ ಸಂಖ್ಯಾ ನಕ್ಷತ್ರ :** ಈ ಆರು ಮೂಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯಾ ನಕ್ಷತ್ರ (ಚಿತ್ರ. 28) ಒಂದು ವಿಸ್ಮಯ - ಇದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ.

4 + 6 + 7 + 9 = 26   11 + 6 + 8 + 1 = 26

4 + 8 + 12 + 2 = 26   11 + 7 + 5 + 3 = 26

9 + 5 + 10 + 2 = 26   1 + 12 + 10 + 3 = 26

ಆದರೆ, ಇದರ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ :

4+11+9+3+2+1=30

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆರು ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 26 ಆಗುವಂತೆ ಇದರ ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಿಸಿ, ಈ ಸಂಖ್ಯಾ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

40 ರಿಂದ 51ನೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

40. ಈ ಮೂರೂ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲಾಗದು. ಇವುಗಳ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಜಾದೂಗಾರ ಯಾವುದೇ ಮೊತ್ತದ ಬಹುಮಾನ ಹಣದ ವಾಗ್ದಾನ ನೀಡಬಲ್ಲ. ಇದರ ಸಮರ್ಥನೆಗಾಗಿ ಬೀಜಗಣಿತದ ನೆರವು ಪಡೆದು ಮೂರೂ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸೋಣ.

5 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು : ಇದು ಸಾಧ್ಯವೆಂದೂ, ಈ ಮೊತ್ತ ನೀಡಲು X ಸಂಖ್ಯೆಯ 50 - ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳು, Y ಸಂಖ್ಯೆಯ 20-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳು ಮತ್ತು Z ಸಂಖ್ಯೆಯ 5-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳು ಅವಶ್ಯವೆಂದೂ ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಈಗ ನಮಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣ ಸಿಗುತ್ತದೆ :

$50X + 20Y + 5Z = 500$ (ಅಥವಾ 5 ರೂಪಾಯಿಗಳು)

ಇದನ್ನು 5ರಿಂದ ಸರಳೀಕರಿಸಿದಾಗ, ಹೀಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ :

$10X + 4Y + Z = 100$

ಅದಲ್ಲದೆ ಒಗಟಿನ ಪ್ರಕಾರ, ನಾಣ್ಯಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ 20. ಆದ್ದರಿಂದ ನಮಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಇನ್ನೊಂದು ಸಮೀಕರಣವೂ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

$x + y + z = 20$

ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಮೊದಲನೆಯದರಿಂದ ಕಳೆದಾಗ ನಮಗೆ ದೊರಕುವ ಸಮೀಕರಣ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ :

$9x + 3y = 80$

ಇದನ್ನು ಮೂರರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ :

$3x + y = 26\,{}^{2}/_{3}$

ಆದರೆ 3x ಅಂದರೆ 50-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 3 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕವೇ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, y ಅಂದರೆ 20-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕ. ಈ ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಮೊತ್ತ ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಒಗಟನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಅಸಂಬದ್ಧ. ಇದು ಬಿಡಿಸಲಾಗದ ಒಗಟು.

ಇದೇ ರೀತಿ, ಜಾದೂಗಾರನ ''ಕಡಿಮೆ ಪಾವತಿ''ಯ ಒಗಟುಗಳನ್ನೂ ಬಿಡಿಸಲಾಗದು ಎಂಬುದನ್ನು ಓದುಗರು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿ (3 ರೂಪಾಯಿಗಳು) ನಾವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ :

$3x + y = 13\,{}^{1}/_{3}$

ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ (2 ರೂಪಾಯಿಗಳು) :

$3x + y = 6\,{}^{2}/_{3}$

ನೀವೇ ಕಾಣುವಂತೆ ಇವೆರಡೂ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಒಗಟುಗಳ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಮೊತ್ತದ ಬಹುಮಾನ ಘೋಷಿಸಿ, ಜಾದೂಗಾರನಿಗೇನೂ ನಷ್ಟವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅವನು ಆ ಬಹುಮಾನ ಕೊಡಬೇಕಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

20 ನಾಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ 4 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು - 5, 3 ಅಥವಾ 2 ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲ - ಕೊಡಬೇಕೆಂದಾಗಿದ್ದರೆ, ಸಂಗತಿ ಬೇರೆಯೇ ಆಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಒಗಟನ್ನಾದರೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಇದಕ್ಕೆ 7 ಉತ್ತರಗಳಿದ್ದವು.*

41. 888+88+8+8+8=1,000

ಇದರ ಬೇರೆ ಉತ್ತರಗಳು ಹಲವು ಇವೆ.

***ಇದರ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ : ಆರು 50-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳು, ಎರಡು 20-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹನ್ನೆರಡು 5-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳು.**

42. ಇದರ ಎರಡು ಉತ್ತರಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ :

$22+2=24;\ 3^3 - 3 = 24$

43. ಇದರ ಮೂರು ಉತ್ತರಗಳು ಕೆಳಗಿವೆ :

$6 \times 6 - 6 = 30;\ 3^3 + 3 = 30;\ 33-3=30$

44. ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಿಸಿದರೆ, ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಅಂಕೆಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪತ್ತೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಲಿಗೂ ಕ್ರಮಾಂಕ ನೀಡೋಣ :

* 1*	------------------------------	I
3 *2	------------------------------	II
* 3*	------------------------------	III
3* 2 *	------------------------------	IV
*2 * 5	------------------------------	V
1* 8 * 30	------------------------------	VI

IIIನೆಯ ಸಾಲಿನ ಕೊನೆಯ ಅಂಕೆ 0 ಎಂದು ಊಹಿಸುವುದು ಸುಲಭ; ಅದು 0 ಎಂಬುದು ಸುಸ್ಪಷ್ಟ. ಯಾಕೆಂದರೆ VIನೆಯ ಸಾಲಿನ ಕೊನೆಯ ಅಂಕೆ 0 ಆಗಿದೆ.

ಇನ್ನು ನಾವು, I ನೆಯ ಸಾಲಿನ ಕೊನೆಯ *ಯ ಬೆಲೆ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು : ಇದು 2ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ 0ಯಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ 3ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ 5ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ (Vನೆಯ ಸಾಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 5ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ) ನೀಡುವ ಅಂಕೆ. ಇಂತಹ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಂಕೆ:5.

IV ನೆಯ ಸಾಲಿನ ಕೊನೆಯ ಅಂಕೆ 0 ಎಂಬುದೂ ಸ್ಪಷ್ಟ (III ಮತ್ತು VIನೆಯ ಸಾಲುಗಳ ಕೊನೆಯಂಕೆಗಳ ಹಿಂದಿನಂಕೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ).

IIನೆಯ ಸಾಲಿನ * ಜಾಗದಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ಅಂಕೆ ಯಾವುದೆಂದು ಊಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ ; ಅದು 8. ಯಾಕೆಂದರೆ 15ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ 20 ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 8 ಮಾತ್ರ ನೀಡುತ್ತದೆ (IVನೆಯ ಸಾಲು).

ಅಂತಿಮವಾಗಿ, Iನೆಯ ಸಾಲಿನ ಮೊದಲನೆಯ * ಅಂದರೆ 4 ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಯಾಕೆಂದರೆ, 8 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ 3 ರಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 4 ಮಾತ್ರ ನೀಡುತ್ತದೆ (IVನೆಯ ಸಾಲು).

ಇನ್ನು ಉಳಿದ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ನಾವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿರುವ ಗುಣಕ ಮತ್ತು ಗುಣ್ಯಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿದರೆ ಅವು ಪತ್ತೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಗುಣಾಕಾರದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ನಾವು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ:

```
    415
    382
    ---
    830
   3320
  1245
 ------
 158530
```

45. ಈ ಒಗಟಿನ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಲು ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ನಮಗೆ ದೊರಕುವ ಗುಣಾಕಾರ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ :

```
   325
   147
  ----
  2275
 1300
 325
 -----
 47775
```

46. ಈ ಒಗಟಿನ ಎಲ್ಲ ಅಂಕೆಗಳನ್ನೂ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ ಬಳಿಕ ಭಾಗಾಕಾರ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ :

```
 52650 | 325
 325   | ---
 ----- | 162
 2015
 1950
 ----
   650
   650
  ----
```

47. ಈ ಒಗಟನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು, ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯು 11ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ನಿಯಮವನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿರಲೇಬೇಕು. ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಎಡಗಡೆಯಿಂದ ಎಣಿಸಿದಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಷಮ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಸಮ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ - ಇವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 11ರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ ಅಥವಾ ಸೊನ್ನೆಯಾದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು 11ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 23,658,904ನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಮ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ :

3 + 5 + 9 + 4 = 21

ಇದರಲ್ಲಿ ವಿಷಮ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ :

2 + 6 + 8 + 0 = 16

ಇವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ (ಸಣ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದೊಡ್ಡಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಕಳೆದಾಗ) :

21-16=5. ಇದು 11ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆದ್ದರಿಂದ, ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ 11ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು, ನಿದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ 7,344,535 ಅನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ :

3+4+3=10

7+4+5+5=21

21-10=11

11ರಿಂದ 11 ಭಾಗವಾಗುವ ಕಾರಣ, ಈ ಇಡೀ ಸಂಖ್ಯೆ 11ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ, 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಒಂಭತ್ತು ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಊಹಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಇಲ್ಲಿದೆ :

352, 049, 786

ಇದನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡೋಣ :

3+2+4+7+6=22

5+0+9+8=22

ಇವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ (22 - 22) 0 ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಸಂಖ್ಯೆ 11ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದು :

987,652,413

ಮತ್ತು, ಅತಿ ಸಣ್ಣದು :

102,347,586.

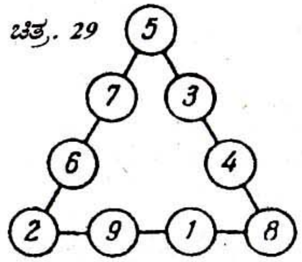
48. ತಾಳ್ಮೆಯಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಓದುಗನೊಬ್ಬ ಇಂತಹ ಒಂಭತ್ತು

ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ, ಅವು ಇಲ್ಲಿವೆ :

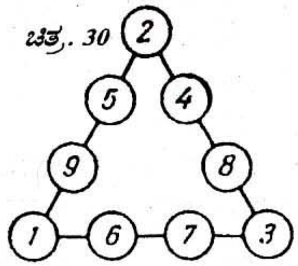
12 x 483 = 5,796	48 x 159 = 7,632
42 x 138 = 5,796	28 x 157 = 4,396
18 x 297 = 5,346	4 x 1,738 = 6,952
27 x 198 = 5,346	4 x 1,963 = 7,852
39 x 186 = 7,254	

49 ಮತ್ತು 50. ಇವುಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ. 29 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ. 30ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಇತರ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ. 29



ಚಿತ್ರ. 30



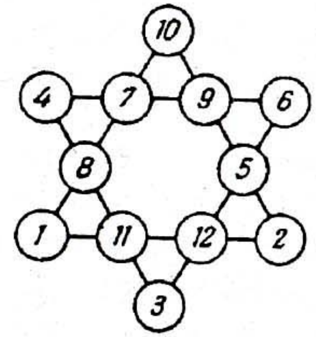
51. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಯಾ ಸಂಖ್ಯಾ ನಕ್ಷತ್ರದ ಯಾವಯಾವ ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿರಿಸಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲು, ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ತೊಡಗೋಣ.

ಮಾಯಾ ಸಂಖ್ಯಾ ನಕ್ಷತ್ರದ ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 78 ಮತ್ತು ಮೂಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 26. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಳ ಷಟ್ಕೋನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ, 78-26=52.

ಇಲ್ಲಿನ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ತ್ರಿಕೋನಗಳಲ್ಲೊಂದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಇದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 26. ಇದರ ಮೂರು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ 26 x 3 = 78 ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ ಎಣಿಸಿದಾಗ ಮೂಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ಎರಡು ಬಾರಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರುತ್ತೇವೆ. ಒಳ ಷಟ್ಕೋನದ ಮೂರು ಜೊತೆ-ಪಾರ್ಶ್ವಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 52 ಆಗಲೇ ಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತ್ರಿಕೋನದ ಮೂಲೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತದ ಇಮ್ಮಡಿ 78-52=26; ಈ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತ್ರಿಕೋನದ ಮೂಲೆಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 13 ಆಗಬೇಕು.

ಈಗ, ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ಇನ್ನೂ ಸುಲಭ. ಮೂಲೆಗಳ ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ 12 ಅಥವಾ 11 ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ನಾವೀಗ ತ್ರಿಕೋನದ ಒಂದು ಮೂಲೆಗೆ 10ನ್ನು ಬರೆದರೆ ಉಳಿದೆರಡು ಮೂಲೆಗಳ ಏಕಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1 ಮತ್ತು 2 ಆಗಿರಲೇಬೇಕು ಎಂಬ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಷಣವೇ ಬರಬಹುದು.

ಇದೇ ತರ್ಕಸರಣಿ ಮುಂದುವರಿಸಿದರೆ, ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಲ್ಲೆವು. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರ 31ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ. 31

ಅಧ್ಯಾಯ 6

ದೈತ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

52. **ಲೆಕ್ಕ ತಪ್ಪಿಸಿದ ವ್ಯವಹಾರ :** ಈ ವ್ಯವಹಾರ ಯಾವಾಗ ಅಥವಾ ಎಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತೆಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಬಹುಶಃ ಇದು ನಡೆಯಲೇ ಇಲ್ಲವೆನ್ನುವುದೇ ಸಮಂಜಸವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಸತ್ಯಸಂಗತಿಯಾಗಿರಲಿ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟುಕತೆಯಾಗಿರಲಿ, ಇದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಕತೆಯಾಗಿದ್ದು ಕೇಳಲು (ಅಥವಾ ಓದಲು) ತಕ್ಕುದಾಗಿದೆ.

1

ಒಬ್ಬ ಲಕ್ಷಾಧೀಶ ಅತೀವ ಸಂತೋಷದಿಂದ ಮನೆಗೆ ಮರಳಿದ. ಅವನೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗಿದ್ದ; ಈ ಭೇಟಿ ಅತ್ಯಂತ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗುವುದೆಂಬ ಭರವಸೆ ಹುಟ್ಟಿಸಿದೆಯೆಂದು ಅವನು ತಿಳಿಸಿದ.

ತನ್ನ ಮನೆಯವರಿಗೆ ಅವನು ಹೇಳಿದ : ''ಎಂಥ ಅದೃಷ್ಟ ! ಎಲ್ಲ ಅದೃಷ್ಟವೂ ಶ್ರೀಮಂತರ ಪಾಲು - ಎಂದು ಜನರು ಹೇಳುವುದು ಸತ್ಯ. ನನಗಂತೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಅದೃಷ್ಟ ಕೂಡಿ ಬಂದಿದೆ ಎಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಇದೆಲ್ಲವೂ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ನಡೆಯಿತು. ನಾನು ಮನೆಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವಾಗ ಒಬ್ಬ ಸಾಧಾರಣ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಭೇಟಿಯಾದೆ; ಬಹುಶಃ ಅವನನ್ನು ನಾನು ಗಮನಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ನಾನು ಶ್ರೀಮಂತನೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ಅವನೇ ಒಂದು ಪ್ರಸ್ತಾಪದೊಂದಿಗೆ ನನ್ನ ಬಳಿ ಬಂದ. ಆ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ನನ್ನನ್ನು ದಂಗುಬಡಿಸಿತು ಅನ್ನಬೇಕಾಗಿದೆ.

''ಅವನ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಹೀಗಿತ್ತು : 'ನಾವೊಂದು ವ್ಯವಹಾರ ಮಾಡೋಣ. ಒಂದು ತಿಂಗಳ ತನಕ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ನಾನು ನಿನಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ತಂದುಕೊಡುವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ನಾನು ಕೇಳಿದ್ದನ್ನು ನೀನು ಕೊಡಬೇಕಾಗ್ತದೆ - ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೊಟ್ಟರಾಯ್ತು.' ಮೊದಲ ದಿನ ನಾನು ಅವನಿಗೆ ಕೇವಲ ಒಂದು ಪೈಸೆ ಕೊಡಬೇಕೆಂದು ಅವನು ಹೇಳಿದ - ಇದು ಸತ್ಯವೆಂದು ಎಣಿಸಲಿಕ್ಕೇ ಆಗದಷ್ಟು ಅಸಂಬದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕೇಳಿ ನನ್ನ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ನಾನೇ ನಂಬಲಿಲ್ಲ.

''ನಾನಾಗ ಅವನನ್ನು ಕೇಳಿದೆ : ''ಕೇವಲ ಒಂದು ಪೈಸೆ ?''

''ಅವನು ದೃಢವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಿದ : 'ಹೌದು, ಕೇವಲ ಒಂದು ಪೈಸೆ.

ಎರಡನೆಯ ದಿನ ತರುವ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ನೀನು 2 ಪೈಸೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು.''

''ಆಗ ನಾನು ಆತುರದಿಂದ ಕೇಳಿದೆ : 'ಮುಂದೇನು ?'

''ಸರಿ, ಮೂರನೆಯ ದಿನ ನಾನು ತರುವ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ 4 ಪೈಸೆಗಳನ್ನೂ, ನಾಲ್ಕನೆಯ ದಿನದ್ದಕ್ಕೆ 8 ಪೈಸೆಗಳನ್ನೂ, ಐದನೆಯ ದಿನದ್ದಕ್ಕೆ 16 ಪೈಸೆಗಳನ್ನೂ ನೀನು ನನಗೆ ಕೊಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿದಿನ ನೀನು ಹಿಂದಿನ ದಿನ ಕೊಟ್ಟದ್ದರ ಇಮ್ಮಡಿ ಹಣ ನನಗೆ ಕೊಡಬೇಕು.''

''ಮತ್ತೇನು ?''

''ಮತ್ತೇನಿಲ್ಲ, ಇದೇ ನಮ್ಮ ವ್ಯವಹಾರ. ನಾನು ನಿನ್ನಿಂದ ಹೆಚ್ಚೇನೂ ಕೇಳೋದಿಲ್ಲ. ನೀನು ಈ ಒಪ್ಪಂದದಂತೆಯೇ ನಡೆದುಕೊಂಡರಾಯ್ತು. ಪ್ರತಿದಿನ ನಾನು ನಿನಗೆ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ತಂದುಕೊಡುವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿದಿನ ನಮ್ಮ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ನೀನು ನನಗೆ ಕೊಡಬೇಕು. ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಮುಗಿಯುವ ಮುನ್ನ ನೀನು ವ್ಯವಹಾರ ಮುರಿಯಬಾರದು ಎಂಬುದೊಂದೇ ಷರತ್ತು.''

''ಹ್ಯಾಗಿದೆ ನೋಡು ! ಕೆಲವೇ ಪೈಸೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಅವನು ನೂರಾರು ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅವನು ಮೋಸಗಾರನಿರಬೇಕು ಅಥವಾ ಹುಚ್ಚನಿರಬೇಕು. ಅವನೇನೇ ಆಗಿರ್ಲಿ, ಇದು ಲಾಭದ ವ್ಯವಹಾರ. ನಾನಿದನ್ನು ಬೇಡವೆನ್ನುವಂತೆಯೇ ಇರಲಿಲ್ಲ.

''ನಾನು ಅವನಿಗೆ ಹೇಳಿದೆ : 'ನಾನು ಒಪ್ಪಿದ್ದೇನೆ. ನಿನ್ನ ಹಣ ತಾ. ನೀನು ಕೇಳಿದ್ದನ್ನು ನಿನಗೆ ಕೊಡುವೆ. ನೀನು ನನ್ನನ್ನು ವಂಚಿಸದಿದ್ರಾಯ್ತು, ಖೋಟಾ ನೋಟುಗಳನ್ನು ತರಬೇಡ.'

''ಅದಕ್ಕೆ ಅವನು ಉತ್ತರಿಸಿದ : 'ಆ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಬೇಡ. ನಾಳೆ ಬೆಳಗ್ಗೆ ನೀನು ನನ್ನನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.'

''ಅವನು ನಾಳೆ ಬರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ ಅನ್ನೋದೊಂದೇ ನನ್ನ ಹೆದರಿಕೆ. ತಾನೊಂದು ಮೂರ್ಖ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದೆನೆಂದು ಅವನಿಗೆ ಈಗ ಮನವರಿಕೆಯಾಗಿರಬೇಕು. ನೋಡೋಣ. ನಾಳೆಯ ದಿನ ಬಂದೇ ಬಿಡ್ತದಲ್ಲ.''

2

ಮರುದಿನ ಬೆಳಗ್ಗೆ ಕಿಟಕಿ ಬಡಿದ ಶಬ್ದ ಕೇಳಿಸಿತು. ಆ ಅಪರಿಚಿತ ಬಂದಿದ್ದ. ಅವನು ನುಡಿದ : ''ನಿನ್ನ ಪೈಸೆ ತೆಗೆದಿರಿಸಿದ್ದೀಯಾ ? ನಾನು ವಾಗ್ದಾನವಿತ್ತಷ್ಟು ಹಣ ತಂದಿದ್ದೇನೆ.''

ಅವನು ಹಣ ತಂದಿದ್ದ; ಒಳ ಬಂದೊಡನೆಯೇ ನೋಟುಗಳ ಕಟ್ಟೊಂದನ್ನು ಹೊರದೆಗೆದು, 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು - ಅವು ಸಾಚಾ ನೋಟುಗಳು - ಎಣಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಬಳಿಕ ಅವನು ಹೇಳಿದ :

''ನಮ್ಮ ಒಪ್ಪಂದದಂತೆ ನಾನು ಕೊಡಬೇಕಾದ ಹಣ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಈಗ ನನಗೆ ಕೊಡಬೇಕಾಗಿರುವ ಪೈಸೆ ಕೊಡು.''



ಚಿತ್ರ. 32 ಕೇವಲ ಒಂದು ಪೈಸೆ...

ಉಸಿರು ಬಿಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು, ಲಕ್ಷಾಧೀಶ ತಾಮ್ರದ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿಟ್ಟ ; ಅಪರಿಚಿತ ಎಲ್ಲಿ ಮನಸ್ಸು ಬದಲಾಯಿಸಿ ತಾನಿತ್ತ ಹಣ ಹಿಂದೆ ಕೊಡಬೇಕೆಂದು ಕೇಳುವನೋ ಎಂದು ಅವನು ಅಂಜಿದ್ದ. ಆಗಂತುಕ ಆ ನಾಣ್ಯವನ್ನೆತ್ತಿ, ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿ ತೂಗಿ ನೋಡಿ, ತನ್ನ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡ.

''ನಾಳೆ ಇದೇ ಹೊತ್ತಿಗೆ ನಾನಿಲ್ಲಿರುವೆ. ಎರಡು ಪೈಸೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಿರಿಸಲು ಮರೆಯಬೇಡ.''

ಈ ಶ್ರೀಮಂತ ತನ್ನ ಅದೃಷ್ಟವನ್ನು ತಾನೇ ನಂಬದಾದ : 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಆಕಾಶದಿಂದ ಉದುರಿದಂತಾಗಿತ್ತು; ಅವನು ಹಣವನ್ನೆಣಿಸಿ ನೋಡಿ, ಅಷ್ಟು ಮೊತ್ತದ ನೋಟುಗಳಿವೆಯೆಂದೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಖೋಟಾ ನೋಟು ಇಲ್ಲವೆಂದೂ ಖಾತ್ರಿ ಪಡಿಸಿಕೊಂಡ. ಅನಂತರ ಅವನ್ನೆಲ್ಲ ತೆಗೆದಿರಿಸಿ, ಮಾರನೆಯ ದಿನವನ್ನು ಸಂತೋಷದಿಂದ ಎದುರು ನೋಡತೊಡಗಿದ.

ಅಂದು ರಾತ್ರಿ ಅವನು ಚಿಂತಿಸತೊಡಗಿದ. ಆ ಅಪರಿಚಿತ ಮಾರುವೇಷದ ದರೋಡೆಗಾರನಾಗಿದ್ದು, ತಾನು ತನ್ನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಎಲ್ಲಿಟ್ಟಿದ್ದೇನೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲೆಂದೇ ಬಂದವನಾಗಿದ್ದು, ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಅವನ್ನೆಲ್ಲ ದರೋಡೆ ಮಾಡಿದರೆ ?

ಶ್ರೀಮಂತ ರಾತ್ರಿ ಎದ್ದು ಕುಳಿತು, ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ, ಕಿಟಕಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತೆಮತ್ತೆ ಹೊರಗೆ ನೋಡುತ್ತಾ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾರಿ ಸಣ್ಣ ಶಬ್ದ ಕೇಳಿದಾಗಲೂ ಪುಕ್ಕುತನದಿಂದ ಜಿಗಿದೇಳುತ್ತಾ, ಬಹಳ ಹೊತ್ತು ನಿದ್ದೆ ಮಾಡಲೇ ಇಲ್ಲ. ಮರುದಿನ ಬೆಳಗ್ಗೆ ಕಿಟಕಿ ಬಡಿದ ಶಬ್ದ ಕೇಳಿಸಿತು: ಅಪರಿಚಿತ ಮತ್ತೆ ಬಂದಿದ್ದ. ಅವನು 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಎಣಿಸಿಕೊಟ್ಟು, ಒಪ್ಪಂದದಂತೆ ಎರಡು ಪೈಸೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದು, ತನ್ನ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡು, ಹೊರಟುಹೋಗುವ ಮುನ್ನ ಹೇಳಿದ :

''ನಾಳೆ ನಾಲ್ಕು ಪೈಸೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಿರಿಸಲು ಮರೆಯಬೇಡ.''

ಈ ಶ್ರೀಮಂತ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗದಷ್ಟು ಸಂತೋಷ ಪಟ್ಟ. ಮತ್ತೆ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳೂ ಅವನ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿದ್ದವು. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಬಾರಿ ಆಗಂತುಕ ದರೋಡೆಗಾರನಂತೆ ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲ. ನಿಜ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಅವನು ಸಂಶಯಾಸ್ಪದ ವ್ಯಕ್ತಿಯೆಂದು ಶ್ರೀಮಂತನಿಗೆ ಆ ಬಳಿಕ ಅನಿಸಲೂ ಇಲ್ಲ. ಶ್ರೀಮಂತ ಅಂದುಕೊಂಡ: ಆ ಆಗಂತುಕನಿಗೆ ತನ್ನ ಕೆಲವು ಪೈಸೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಬೇಕಾಗಿವೆ. ಎಂಥ ಬುದ್ಧಿಗೇಡಿ ! ಇಂಥವರು ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ಜನರಿದ್ದರೆ, ಬುದ್ಧಿವಂತರು ಯಾವಾಗಲೂ ಆರಾಮವಾಗಿ ಬದುಕುವರು...

ಆ ಅಪರಿಚಿತ ಮೂರನೆಯ ದಿನವೂ ಅದೇ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಬಂದುಬಿಟ್ಟ. ಅವನಿಗೆ 4 ಪೈಸೆಗಳನ್ನಿತ್ತು, ಅವಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ತನಗೆ ಬರಬೇಕಾದ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷಾಧೀಶ ಪಡೆದ.

ಮೂರನೆಯ ದಿನ, 8 ಪೈಸೆಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷಾಧೀಶ ಪಡೆದ.

ಐದನೆಯ ದಿನ, 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ 16 ಪೈಸೆಗಳನ್ನು ಆರನೆಯ ದಿನ 32 ಪೈಸೆಗಳನ್ನು ಶ್ರೀಮಂತ ತೆತ್ತ.

ಮೊದಲ ಏಳು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಾಧೀಶ 700,000 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದು, ಅವಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಆಗುಂತಕನಿಗೆ ತೆತ್ತದ್ದು ಕ್ಷುಲ್ಲಕ ಮೊಬಲಗು :

1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 = 1 ರೂಪಾಯಿ 27 ಪೈಸೆಗಳು.

ಈ ದುರಾಶೆಯ ಶ್ರೀಮಂತನಿಗೆ ಇಂಥ ವ್ಯವಹಾರವೇ ಬೇಕಾಗಿತ್ತು; ಅವನು ಪಶ್ಚಾತ್ತಾಪ ಪಟ್ಟುದು ಒಂದೇ ಒಂದು ವಿಚಾರಕ್ಕಾಗಿ - ಈ ಒಪ್ಪಂದ ಕೇವಲ ಒಂದು ತಿಂಗಳವಧಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಎಂಬುದಕ್ಕಾಗಿ. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಅವನಿಗೆ ದಕ್ಕುವುದು ಕೇವಲ 3,000,000 ರೂಪಾಯಿಗಳು ! ಶ್ರೀಮಂತ ಅಂದು ಕೊಂಡ: ಆ ಅಪರಿಚಿತನೊಡನೆ ಮಾತಾಡಿ, ಒಪ್ಪಂದದ ಅವಧಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಾರದೇ ? ಕೂಡದು, ಹಾಗೆ ಮಾಡದಿರುವುದೇ ಒಳಿತು. ಆ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತಾಡಿದರೆ, ತಾನು ವ್ಯರ್ಥವಾಗಿ ಹಣ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆಂದು ಅವನಿಗೆ ಮನವರಿಕೆಯಾದೀತು.

ಪ್ರತಿದಿನ ಬೆಳಗ್ಗೆ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಆ ಅಪರಿಚಿತ ಬರುತ್ತಲೇ ಇದ್ದ. ಎಂಟನೆಯ ದಿನ 1 ರೂಪಾಯಿ 28 ಪೈಸೆಗಳನ್ನು, ಒಂಭತ್ತನೆಯ ದಿನ 2.56, ಹತ್ತನೆಯ ದಿನ – 5.12, ಹನ್ನೊಂದನೆಯ ದಿನ – 10.24, ಹನ್ನೆರಡನೆಯ ದಿನ – 20.48, 13ನೆಯ ದಿನ – 40.96 ಮತ್ತು 14ನೆಯ ದಿನ – 81.92 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಅವನು ಪಡೆದ.

ಈ ಶ್ರೀಮಂತ ಸಂತೋಷದಿಂದ ಅವನ್ನು ತೆತ್ತ. ಸುಮಾರು 150 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನಿತ್ತು, ಬದಲಾಗಿ 1,400,000 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಅವನು ಈಗಾಗಲೇ ಪಡೆದಿರಲಿಲ್ಲವೇ ?

ಆದರೆ ಅವನ ಹರುಷ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯದಾಗಿತ್ತು: ಈ ವ್ಯವಹಾರ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ತೋರಿದಷ್ಟು ಲಾಭದಾಯಕವಲ್ಲವೆಂದು ಅವನು ಬೇಗನೇ ಕಂಡುಕೊಂಡ. 15 ದಿನಗಳ ಬಳಿಕ ಅವನು ನೂರಾರು ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು - ಪೈಸೆಗಳನ್ನಲ್ಲ - ತೆರಬೇಕಾಯಿತು ಮತ್ತು ತೆರಬೇಕಾದ ಮೊಬಲಗು ವೇಗವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗ ತೊಡಗಿತು. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಅವನು ಎಷ್ಟು ತೆತ್ತನೆಂಬುದು ಇಲ್ಲಿದೆ :

ಹದಿನೈದನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ......	163.84
ಹದಿನಾರನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ.....	327.68

ಹದಿನೇಳನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ....	655.36
ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ....	1,310.72
ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ....	2,621.44

ಆದರೂ, ಅವನಿಗೆ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಷ್ಟು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವನು 5,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಮೊಬಲಗು ತೆತ್ತನೆಂಬುದು ನಿಜವಾದರೂ, ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ 1,800,000 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಿಲ್ಲವೇ ?

ಶ್ರೀಮಂತನ ಲಾಭಾಂಶ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮೊತ್ತಗಳಿಂದ ದಿನದಿನವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅನಂತರ ಅವನು ಎಷ್ಟು ತೆತ್ತನೆಂಬುದು ಇಲ್ಲಿದೆ:

ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ	5,242.88
ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ	10,485.76
ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ	20,971.52
ಇಪ್ಪತ್ತಮೂರನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ	41,943.04
ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ	83,886.08
ಇಪ್ಪತ್ತೈದನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ	167,772.16
ಇಪ್ಪತ್ತಾರನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ	335,544.32
ಇಪ್ಪತ್ತೇಳನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ	671,088.64

ಈಗ ಅವನು ತಾನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದುದಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಜಾಸ್ತಿ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹಣ ಕೊಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕಾದ ಸಮಯ ಬಂದಿತ್ತಾದರೂ, ಅವನು ಒಪ್ಪಂದವನ್ನು ಮುರಿಯುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಶ್ರೀಮಂತನ ವ್ಯವಹಾರ ಬಿಗಡಾಯಿಸುತ್ತಾ ಸಾಗಿತು. ಆ ಅಪರಿಚಿತ ತನಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜಾಣನೆಂಬುದನ್ನು ಕ್ರೂರವಾಗಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾನೆಂದೂ ತಾನು ಪಡೆದುದಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಜಾಸ್ತಿ ಹಣ ಅವನಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕಾಗುವುದೆಂದೂ ಲಕ್ಷಾಧೀಶನಿಗೆ ತೀರ ತಡವಾಗಿ ಮನವರಿಕೆಯಾಯಿತು.

ಶ್ರೀಮಂತ 28ನೆಯ ದಿನ ಒಂದು ಮಿಲಿಯಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಕೊಡಬೇಕಾಯಿತು ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಎರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಮೊಬಲಗುಗಳು ಅವನನ್ನು ದಿವಾಳಿಯೆಬ್ಬಿಸಿದವು. ಅವು ಬೆಕ್ಕಸಬೆರಗಾಗಿಸುವಂತಿದ್ದವು :

ಇಪ್ಪತ್ತೆಂಟನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ	1,342,177.28
ಇಪ್ಪತ್ತೊಂಬತ್ತನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ	2,684,354.56
ಮೂವತ್ತನೆಯ ದಿನ 100,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ	5,368,709.12

ಆ ಆಗಂತುಕ ಕೊನೆಯ ಬಾರಿ ಹೊರಟುಹೋದ ಬಳಿಕ, ಲಕ್ಷಾಧೀಶ

ನಿಸ್ತೇಜನಾಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಂಡು, 3,000,000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ತಾನು ಅವನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟದ್ದೆಷ್ಟೆಂದು ಎಣಿಸತೊಡಗಿದ. ಲಕ್ಷಾಧೀಶ ಕೊಟ್ಟ ಮೊಬಲಗು: 10,737,418 ರೂಪಾಯಿಗಳು, 23 ಪೈಸೆಗಳು.

ಇದು 11 ಮಿಲಿಯ ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ. ಕೇವಲ ಒಂದು ಪೈಸೆಯಿಂದ ಇದೆಲ್ಲವೂ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಪ್ರತಿದಿನ 300,000ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಶ್ರೀಮಂತನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಆ ಅಪರಿಚಿತನಿಗೆ ಒಂದು ಪೈಸೆ ಕೂಡ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಈ ಕತೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸುವ ಮುನ್ನ, ಲಕ್ಷಾಧೀಶನ ನಷ್ಟವನ್ನು ಬೇಗನೇ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ಅಂದರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಕೂಡಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ :

$1+2+4+8+16+32+64$ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ನೀವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು :

$1 = 1$

$2 = 1+1$

$4 = (1+2)+1$

$8 = (1+2+4)+1$

$16 = (1+2+4+8)+1$

$32 = (1+2+4+8+16)+1$ ಇತ್ಯಾದಿ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ 1 ಕೂಡಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಸಮಾನ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಾವು ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಬೇಕಾದರೆ - ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ 1 ರಿಂದ 32, 768 ವರೆಗಿನವನ್ನು - ಹೀಗೆ ಮಾಡಬೇಕು : ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ (32,768) ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು , ಅಂದರೆ, ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 1 ಕಳೆದಾಗ ದೊರಕುವ ಸಂಖ್ಯೆ (32,768-1)ಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಬೇಕು. ಈಗ ಫಲಿತ ಸಂಖ್ಯೆ 65, 535.

ಇದೇ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಿಸಿ, ಲಕ್ಷಾಧೀಶನು ಎಷ್ಟು ಕೊಟ್ಟನೆಂಬುದನ್ನು, ಅವನು ಕೊನೆಯ ಬಾರಿ ಹಣ ಕೊಟ್ಟೊಡನೆಯೇ ನಾವು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು. ಅವನು ಕೊನೆಯ ಬಾರಿ ಕೊಟ್ಟದ್ದು 5,368,709 ರೂಪಾಯಿಗಳು, 12 ಪೈಸೆಗಳು. ಈಗ 5,368,709.12 ಮತ್ತು 5,368,709.11 ಇವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ

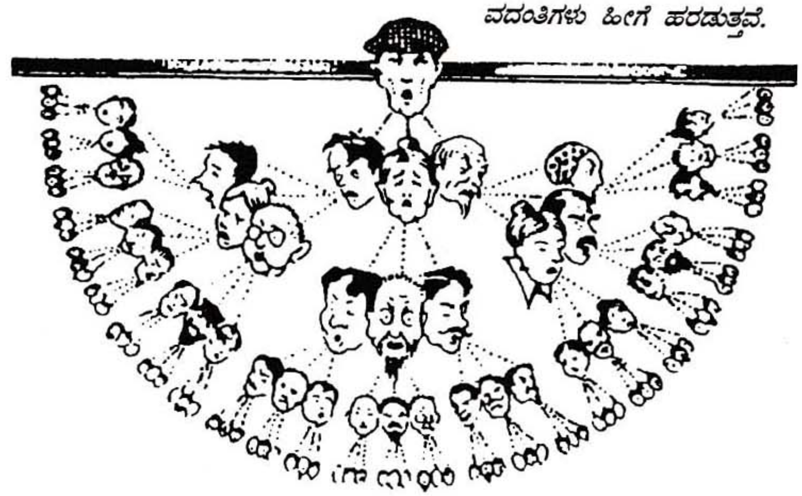
ಅವನು ಕೊಟ್ಟದ್ದೆಷ್ಟೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ; ಅದು : 10,737,418.23.

53. **ವದಂತಿಗಳು** : ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ, ವದಂತಿಗಳು ಹರಡುವ ವೇಗ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ. ಕೆಲವೇ ಜನರು ನೋಡಿದ ಘಟನೆ ಅಥವಾ ಅಪಘಾತ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಎರಡು ತಾಸುಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಗರದಲ್ಲಿ ಮನೆಮಾತಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅಸಾಧಾರಣ ವೇಗ ವಿಸ್ಮಯ ಹಾಗೂ ಗೊಂದಲಕಾರಿ.

ಅದೇನಿದ್ದರೂ, ಇಡೀ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಂಕಗಣಿತ ರೀತ್ಯಾ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ, ಇದರಲ್ಲೇನೂ ಅದ್ಭುತವಿಲ್ಲವೆಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ - ಆಗ, ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದಷ್ಟು ನಿಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸೋಣ :

ವದಂತಿಗಳು ಹೀಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ. 33

1

ರಾಜಧಾನಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾದ ಒಂದು ಸುದ್ದಿಯೊಂದಿಗೆ ಸುಮಾರು 50,000 ನಿವಾಸಿಗಳಿರುವ ಒಂದು ಪಟ್ಟಣಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವಾಹ್ನ 8 ಗಂಟೆಗೆ ಬರುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ನಿಂತ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಮೂವರಿಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 15 ನಿಮಿಷ ತಗಲುತ್ತದೆ.

ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಪೂ. 8.15 ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಆ ಸುದ್ದಿ, ಆ ಹೊಸಬ ಮತ್ತು ಮೂವರು ಸ್ಥಳೀಯ ನಿವಾಸಿಗಳು - ಈ ನಾಲ್ವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದಿರುತ್ತದೆ.

ಅವರು ಮೂವರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಬೇರೆ ಮೂವರಿಗೆ ಅವಸರದಿಂದ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಸುಮಾರು 15 ನಿಮಿಷಗಳು ತಗಲುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಅರ್ಧ ತಾಸಿನ ಬಳಿಕ, ಆ ಸುದ್ದಿ 4 + (3 X 3)=13 ಜನರಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿತ್ತು.

ಆ ಒಂಭತ್ತು ಜನರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ತನ್ನ ಸರದಿಯಲ್ಲಿ ಆ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಮೂವರು ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಹೇಳಿದ. ಪೂ. 8.45ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದಿದ್ದವರು : 13 + (3 X 9)=40 ನಿವಾಸಿಗಳು.

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸುದ್ದಿ ಹರಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅಂದರೆ ಅದನ್ನು ಕೇಳಿದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಮುಂದಿನ 15 ನಿಮಿಷಗಳೊಳಗೆ ಅದನ್ನು ಇತರ ಮೂವರಿಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ :

ಪೂ. 9ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	40+(3 X 27)=121 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು
ಪೂ. 9.15 ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	121+(3X81)=364 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು
ಪೂ. 9.30 ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	364 + (3 X 243) =1,093 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು

ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಒಂದೂವರೆ ತಾಸಿನೊಳಗೆ, ಆ ಸುದ್ದಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ 1,100 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು. 50,000 ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿರುವ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟು ಜನರು ಅದನ್ನು ತಿಳಿದಿರುವುದು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚೆಂದು ಅನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ, ಆ ಪಟ್ಟಣದವರೆಲ್ಲ ಅದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ದೀರ್ಘ ಸಮಯ ತಗಲುತ್ತದೆಂದು ಕೆಲವರು ಯೋಚಿಸಬಹುದು. ಅದು ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಹರಡುವುದೆಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ :

ಪೂ. 9.45 ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	1,093+(3x729)=3,280 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು
ಪೂ. 10 ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	3,280+(3x2,187)=9,841 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು

ಮುಂದಿನ 15 ನಿಮಿಷಗಳೊಳಗೆ, ಆ ಸುದ್ದಿ ಪಟ್ಟಣದ ಅರೆವಾಸಿಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಜನರಿಗೆ ಗೊತ್ತಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಅಂದರೆ 9,841+(3x6,561)=29,524 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಗೊತ್ತಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇದರರ್ಥವೇನೆಂದರೆ, ಒಬ್ಬನೇ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪೂ. 8 ಗಂಟೆಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದ ಸುದ್ದಿ ಪೂ. 10.30ರ ಮುನ್ನ ಪಟ್ಟಣದವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಮೇಲಿನ ಸಂಗತಿಯಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ನಿವಾಸಿಯೂ ಇತರ ಮೂವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ, ಆ ಪಟ್ಟಣದ ನಿವಾಸಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಮಾತುಗಾರರಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಇತರ ಮೂವರ ಬದಲಾಗಿ ಐವರು ಅಥವಾ ಹತ್ತು ಜನರಿಗೆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿಸಿದರೆ ವದಂತಿ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಹರಡುವುದು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಇತರ ಐವರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದರೆ, ವದಂತಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಹರಡುತ್ತದೆ :

ಪೂ. 8ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	1 ವ್ಯಕ್ತಿ
ಪೂ. 8.15ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು 1+5	6 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು
ಪೂ. 8.30ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು 6+(5 x 5)	31 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು

2 ಈಗ, ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಇದರ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನ :

1 + 3 + (3 x 3) + (3 x 3 x3) + (3 x 3 x 3 x 3), ಇತ್ಯಾದಿ.

1+2+4+8, ಇತ್ಯಾದಿ - ಇವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲು ಒಂದು ಸುಲಭ ವಿಧಾನ ಇದೆಯೆಂದು ಈ ಮುನ್ನ ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, ಈ ಮೇಲಿನದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲು ಒಂದು ಸುಲಭ ವಿಧಾನ ಇದೆಯೇ ? ನಾವು ಕೂಡಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಅಂತಹ ಒಂದು ವಿಧಾನವಿದೆ :

1 = 1

3 = 1 x 2 + 1

9 = (1+3) x 2+1

27= (1 + 3 + 9) x 2 + 1

81= (1 + 3 + 9 + 27) x 2 + 1, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತದ ಇಮ್ಮಡಿಗೆ 1 ಕೂಡಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಸಮಾನ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ನಾವು ಕೂಡಿಸಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ - 1 ರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ತನಕ - ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ (ಅದರಿಂದ 1 ಕಳೆದ ಬಳಿಕ) ಅದರ ಅರ್ಧ ಕೂಡಿಸಿದರಾಯಿತು. ನಿದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ,

1+3+9+27+81+243+729 ರ ಮೊತ್ತ:

729 + 728ರ ಅರ್ಧ, ಅಂದರೆ, 729+364=1,093

3

ಪೂ. 8.45ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	31+(25 x 5)	156 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು
ಪೂ. 9.00ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	156+(125 x 5)	781 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು
ಪೂ. 9.15ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	781+(625 x 5)	3,906 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು
ಪೂ. 9.30ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	3,906+(3,125 x 5)	19,531 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು

ಒಂದೇ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಪೂ. 9.45ರ ಮುನ್ನ ಪಟ್ಟಣದ 50,000 ನಿವಾಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಇತರ ಹತ್ತು ಜನರಿಗೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿಸಿದರೆ, ಅದು ನಾಗಾಲೋಟದಿಂದ ಹರಡುವುದು. ಪ್ರಚಂಡ ವೇಗದಿಂದ ಬೆಳೆಯುವ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹೀಗಿರುತ್ತವೆ :

ಪೂ. 8ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು		1 ವ್ಯಕ್ತಿ
ಪೂ. 8.15ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	1+10	11 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು
ಪೂ. 8.30ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	11+100	111 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು
ಪೂ. 8.45ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	111+1,000	1,111 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು
ಪೂ. 9.00ಕ್ಕೆ ಆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದವರು	1111+10,000	11,111 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು

ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 111,111 ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಆ ಪಟ್ಟಣದವರೆಲ್ಲರೂ ಪೂ. 9 ಗಂಟೆಯಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಆ ಸುದ್ದಿ ಕೇಳಿರುವರೆಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಆ ಸುದ್ದಿ ಪಟ್ಟಣದುದ್ದಗಲಕ್ಕೆ ಹರಡಲು, ಒಂದು ತಾಸಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಸ್ತಿ ಸಮಯವಷ್ಟೇ ತಗಲುವುದು.

54. **ಸೈಕಲ್ ಮಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ವಂಚನೆ :** ಕ್ರಾಂತಿ - ಪೂರ್ವದ ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡಲು ಜಾಣ್ಮೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ವ್ಯಾಪ್ಪಾರಿ ಮಳಿಗೆಗಳಿದ್ದವು. ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತಹ ಜಾಹೀರಾತನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯ ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿಕೆಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅಂತಹ ಪ್ರಕರಣಗಳು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತಿದ್ದವು :

> ***10 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಸೈಕಲ್***
> ***ಕೇವಲ 10 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ನೀವು ಒಂದು ಸೈಕಲ್ ಪಡೆಯಬಲ್ಲಿರಿ***
> ***ಈ ಅಪರೂಪ ಅವಕಾಶದ ಲಾಭ ಪಡೆಯಿರಿ***
> ***50 ರೂಪಾಯಿಗಳ ಬದಲಾಗಿ 10 ರೂಪಾಯಿಗಳ ಬೆಲೆ***
> ***ನಿಮ್ಮ ಬೇಡಿಕೆ ಕಳಿಸಿ ಷರತ್ತುಗಳನ್ನು ಪುಕ್ಕಟೆ ಪಡೆಯಿರಿ.***

ಈ ಆಮಿಷಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗಿ, ಇದರ ಷರತ್ತುಗಳಿಗಾಗಿ ಹಲವರು ಬೇಡಿಕೆ

ಕಳಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ತಮ್ಮ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಅವರು ಒಂದು ವಿವರಣೆ - ಪುಸ್ತಕ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

10 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಸೈಕಲನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ; ತಲಾ 10 ರೂಪಾಯಿಗಳ ದರದಲ್ಲಿ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಮಾರಬೇಕೆಂದು ವಿಧಿಸಲಾದ ನಾಲ್ಕು ಕೂಪನ್‌ಗಳನ್ನು ಅವನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ. ಹೀಗೆ ತಾನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ 40 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಅವನು ಕಂಪೆನಿಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತಿದ್ದ; ಅನಂತರ ಕಂಪೆನಿಯು ಅವನಿಗೆ ಸೈಕಲನ್ನು ಕಳಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ರೀತಿ, ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ 10 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೆರುತ್ತಿದ್ದ. ಬೇರೆ 40 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಅವನ ಸ್ನೇಹಿತರ ಹಣವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಈ 10 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ತೆರುವುದಲ್ಲದೆ, ಅವನು ಇತರ ನಾಲ್ಕು ಕೂಪನ್‌ಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವವರನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟಪಡಬೇಕೆಂಬುದು ನಿಜವಾದರೂ, ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವನಿಗೇನೂ ಖರ್ಚಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಕೂಪನ್‌ಗಳು ಯಾವುವು ? ಕೂಪನ್ ಕೊಂಡವನು ತನ್ನ 10 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಂದ ಯಾವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ? ಈ ಕೂಪನ್ ಅನ್ನು ಇಂತಹುದೇ ಬೇರೆ ಐದು ಕೂಪನ್‌ಗಳ ಜೊತೆ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಕ್ಕನ್ನು ಅವನು ಕೊಂಡುಕೊಂಡ; ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಒಂದು ಸೈಕಲನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲಿಕ್ಕಾಗಿ 50 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಅವಕಾಶಕ್ಕಾಗಿ ಅವನು ಹಣ ತೆತ್ತ; ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ, ಆ ಸೈಕಲಿಗಾಗಿ ಅವನಿಗೆ ಆದ ವೆಚ್ಚ ಕೂಪನ್‌ಗಾಗಿ ತೆತ್ತ 10 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಮಾತ್ರ. ಕೂಪನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಕೊಂಡವರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ತನ್ನ ಸರದಿಯಲ್ಲಿ, ಐದು ಕೂಪನ್‌ಗಳನ್ನು ಇತರರಿಗೆ ಹಂಚಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಪಡೆದ.

ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ, ಈ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲೇನೂ ವಂಚನೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ಜಾಹೀರಾತುದಾರ ತನ್ನ ವಾಗ್ದಾನದಂತೆ ನಡೆದುಕೊಂಡ : ಸೈಕಲ್ ಕೊಳ್ಳುವವನಿಗೆ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ತಗಲಿದ ವೆಚ್ಚ 10 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಮಾತ್ರ. ಆ ಉತ್ಪಾದಕ ಕಂಪೆನಿ ಹಣವನ್ನೇನೂ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ - ಅದು ತನ್ನ ಸಿದ್ಧವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ಣ ಬೆಲೆಯನ್ನೇ ಪಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು.

ಆದರೂ, ಈ ವ್ಯವಹಾರ ಅಪ್ಪಟ ವಂಚನೆಯಾಗಿತ್ತು. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಈ ವ್ಯವಹಾರವನ್ನು ರಷ್ಯದಲ್ಲಿ ''ಹಿಮಪ್ರಪಾತ''ವೆನ್ನಲಾಯಿತು. ಏಕೆಂದರೆ, ತಾವು ಕೊಂಡುಕೊಂಡ ಕೂಪನ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾರಲಾಗದ ಹಲವಾರು ಜನರಿಗೆ ಇದರಿಂದ ನಷ್ಟವಾಯಿತು. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ, ಸಿದ್ಧವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿನ

ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಈ ಜನರು ಉತ್ಪಾದಕ ಕಂಪೆನಿಗೆ ತೆತ್ತರು. ಕೂಪನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವವರು ಅವುಗಳ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲದಂತಹ ಸಮಯ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳೊಳಗೆ ಬಂದೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲು ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು, ಕೂಪನ್ ಹೊಂದಿರುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದರೆ, ಅಂತಹ ಸಮಯ ಬಂದೇ ತೀರುವುದೆಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.

ಉತ್ಪಾದಕ ಕಂಪೆನಿಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಕೂಪನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಗುಂಪಿನವರಿಗೆ ಆ ಕೂಪನ್‌ಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವ ಇತರರನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಕಷ್ಟವಾಗಲಿಲ್ಲ, ಈ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ, ನಾಲ್ವರು ಹೊಸ ಪಾಲುದಾರರನ್ನು ಈ ವ್ಯವಹಾರಕ್ಕೆ ಎಳೆದ.

ಎರಡನೆಯ ಗುಂಪಿನವರು ತಮ್ಮ ಕೂಪನ್‌ಗಳನ್ನು ಇತರ 20 (=4 x 5) ಜನರಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕು; ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಆ 20 ಜನರಿಗೆ ಈ ವ್ಯವಹಾರದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಬೇಕು. ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು, ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ 20 ಹೊಸ ಪಾಲುದಾರರು ಈ ವ್ಯವಹಾರಕ್ಕೆ ಸೇರಿದರು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

ಈಗ ಕಪಟ-ಮಾರಾಟ-ಜಾಲ ವೇಗ ಗಳಿಸಿಕೊಂಡಿತು; ಹೊಸದಾಗಿ ಕೂಪನ್ ಕೊಂಡ 20 ಜನರು ಅವನ್ನು ಇತರ 20 x 5 = 100 ಜನರಿಗೆ ಹಂಚಬೇಕು.

ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕೂಪನ್ ಹೊಂದಿದ್ದವರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಈ ತನಕ 1+4+20+100=125 ಇತರ ಜನರನ್ನು ಈ ವ್ಯವಹಾರಕ್ಕೆಳೆದ; ಇವರಲ್ಲಿ 25 ಜನರಿಗೆ ಸೈಕಲ್‌ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಇತರ 100 ಜನರಿಗೆ ತಲಾ ಒಂದು ಸೈಕಲ್ ಕೊಡುವ ಪೊಳ್ಳು ಭರವಸೆ ನೀಡಲಾಯಿತು - ಈ ಪೊಳ್ಳು ಭರವಸೆಗಾಗಿ ಅವರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ 10 ರೂಪಾಯಿ ತೆತ್ತನು.

ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಕಪಟ-ಮಾರಾಟ-ಜಾಲವು ಅಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗೆಳೆಯರ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಹೊರ ಧುಮುಕಿ, ಆ ನಗರದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಹರಡಿತು; ನಗರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಗಿರಾಕಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕೊನೆಗೆ ಕೂಪನ್ ಕೊಂಡ 100 ಜನರು ತಮ್ಮ ಕೂಪನ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊಸ 500 ಬಲಿಪಶುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ 500 ಜನ 2,500 ಜನರನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆ ನಗರದಲ್ಲಿ ಕೂಪನ್‌ಗಳ ಮಹಾಪೂರವೇ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅವನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಇಷ್ಟಪಡುವವರನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಈ ''ಚೌಕಾಸಿ''ಗೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಯು ವದಂತಿ ಹರಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ (ಹಿಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆ ನೋಡಿ) ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನಾವು ಪಡೆಯುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪಿರಮಿಡ್ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ :

1

4

20

100

500

2,500

12,500

62,500

ಪಟ್ಟಣವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು, ಸೈಕಲ್-ಸವಾರಿ ಮಾಡುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ 62,500 ಆಗಿದ್ದರೆ, ಕಪಟ-ಮಾರಾಟ-ಜಾಲ 8ನೆಯ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತುಹೋಗಬೇಕು. ಈ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಈ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ಅವರಲ್ಲಿ $1/5$ ನೆಯ ಭಾಗದಷ್ಟು ಜನರು ಮಾತ್ರ ಸೈಕಲ್ ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದವರು, ತಮಗೆ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವ ಕಿಂಚಿತ್ ಅವಕಾಶವೂ ಇಲ್ಲದಂತಹ ಕೂಪನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆ.

ಹೆಚ್ಚು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿರುವ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಾದರೂ, ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಜನರಿರುವ ಆಧುನಿಕ ರಾಜಧಾನಿಯಲ್ಲಾದರೂ, ಈ ಜಾಲದ ಅಂತ್ಯ ಮುಂದಿನ ಕೆಲವೇ ಸುತ್ತುಗಳೊಳಗೆ ಬಂದುಬಿಡುತ್ತದೆ; ಯಾಕೆಂದರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪಿರಮಿಡ್ ನಂಬಲಾಗದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಒಂಭತ್ತನೆಯ ಸುತ್ತಿನಿಂದ ತೊಡಗಿ ಅದರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿರುತ್ತವೆ :

312,500

1,562,500

7,812,500

39,062,500

ನೀವೇ ಕಾಣುವಂತೆ, 12ನೆಯ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಈ ಜಾಲವು ಒಂದು ದೇಶದ ಜನರನ್ನೆಲ್ಲ ಮರುಳುಗೊಳಿಸಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವರಲ್ಲಿ $4/5$ ಜನರು ಈ ಮೋಸದ ಜಾಲ ಬೀಸಿದ ವಂಚಕರಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

ಈ ವಂಚಕರಿಗೆ ಇದರಿಂದಾಗುವ ಲಾಭವೇನೆಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ 1/5 ಜನರು ಕೊಂಡುಕೊಂಡ ಸಿದ್ಧವಸ್ತುಗಳಿಗಾಗಿ ಇತರ 4/5 ಜನರು ಹಣ ತೆರುವಂತೆ ಅವರು ಬಲವಂತ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಮೊದಲನೆಯ ಗುಂಪಿನವರು ಎರಡನೆಯ ಗುಂಪಿನವರಿಂದ ಲಾಭ ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಸ್ವಯಂಸೇವಕ ಮಾರಾಟಗಾರರ, ಅದರಲ್ಲೂ ಶ್ರದ್ಧಾವಂತ ಮಾರಾಟಗಾರರ ಒಂದು ಪಡೆಯನ್ನೇ ಅವರು ಪುಕ್ಕಟೆಯಾಗಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವ್ಯವಹಾರವನ್ನು ''ಪರಸ್ಪರ ಮೋಸದ ಕಪಟ-ಮಾರಾಟ-ಜಾಲ'' ಎಂದು ರಷ್ಯನ್ ಬರಹಗಾರನೊಬ್ಬ ಹೆಸರಿಸಿರುವುದು ಸಮಂಜಸವಾಗಿದೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಈ ವ್ಯವಹಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಬಹುದಾದುದಿಷ್ಟೇ : 'ವಂಚನೆಗಳಿಗೆ ಬಲಿಬೀಳದಂತೆ ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬೇಕು' ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ಜನರೇ ಸರ್ವಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಇಂಥ ಕಪಟ-ಮಾರಾಟ-ಜಾಲಗಳಿಂದಾಗಿ ನಷ್ಟಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ.

55. **ಹೊರಲಾಗದ ಬಹುಮಾನ** : ದಂತಕತೆಯ ಪ್ರಕಾರ, ಪುರಾತನ ರೋಂನಲ್ಲಿ ಜರಗಿದ ಒಂದು ಪ್ರಕರಣ ಹೀಗಿದೆ:*

ದಂಡಯಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜಯಿಯಾಗಿ ಲೂಟಿ ಮಾಡಿದ ಸಂಪತ್ತಿನೊಂದಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿದ ರೋಮನ್ ಸೇನಾಧಿಪತಿ ಟೆರೆನ್ಷಿಯಸ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿಯ ದರ್ಶನಾನುಗ್ರಹ ಕೇಳಿದ.

ಚಕ್ರವರ್ತಿಯು ಸೇನಾಧಿಪತಿಯನ್ನು ಸಹೃದಯತೆಯಿಂದ ಬರಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಅವನು ಚಕ್ರಾಧಿಪತ್ಯಕ್ಕೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ ಸೇವೆಗಾಗಿ ಕೃತಜ್ಞತೆಯರ್ಪಿಸಿ, ಸೆನೆಟಿನಲ್ಲಿ ಅವನ ಘನತೆಗೆ ಅರ್ಹವಾದ ಸ್ಥಾನ ಕೊಡುವುದಾಗಿ ವಾಗ್ದಾನವಿತ್ತ.

ಆದರೆ ಟೆರೆನ್ಷಿಯಸ್‌ನಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಬಹುಮಾನ ಅದಲ್ಲ; ಅವನು ಚಕ್ರವರ್ತಿಯ ಬಳಿ ಬಿನ್ನವಿಸಿಕೊಂಡ: ''ನಿಮ್ಮ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಬಲವರ್ಧನೆಗಾಗಿ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ಹೆಸರಿನ ಘನತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ನಾನು ಹಲವಾರು ಯುದ್ಧಗಳನ್ನು ಗೆದ್ದಿದ್ದೇನೆ. ನಾನು ಸಾವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಹೆದರಿದವನಲ್ಲ; ನನಗೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಣಗಳಿದ್ದರೆ ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸಂತೋಷದಿಂದ ನಿಮಗಾಗಿ ತ್ಯಾಗ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೆ. ನಾನು ಯುದ್ಧ ಮಾಡಿಮಾಡಿ ದಣಿದಿದ್ದೇನೆ. ನಾನೀಗ ಯುವಕನಾಗಿ ಉಳಿದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ನನ್ನ ಧಮನಿಗಳ ರಕ್ತ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಉಳಿದಿಲ್ಲ. ನಾನು ನನ್ನ ಪೂರ್ವಜರ ಮನೆ ಸೇರಿ ಹಾಯಾಗಿ ಬದುಕುವ ಹೊತ್ತು ಬಂದಿದೆ.''

*** ಇದು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಒಂದು ಖಾಸಗಿ ಗ್ರಂಥಾಲಯದ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯಲ್ಲಿರುವುದರ ಭಾವಾನುವಾದ.**

''ಹಾಗಾದರೆ ನಿನ್ನ ಅಭಿಲಾಷೆ ಏನು, ಟೆರೆನ್ಷಿಯಸ್?'' ಎಂದು ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಕೇಳಿದ.

''ಓ ಸೀಸರ್, ನೀವು ನನ್ನ ಆಶೆ ಪೂರೈಸಬೇಕೆಂದು ಪ್ರಾರ್ಥಿಸುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ನನ್ನ ಬದುಕಿನುದ್ದಕ್ಕೂ ಯೋಧನಾಗಿದ್ದೆ, ಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಾದ ರಕ್ತದ ಕಲೆಗಳಿಂದ ನನ್ನ ಖಡ್ಗ ತುಂಬಿದೆ; ಆದ್ದರಿಂದ ನನಗೆ ಸಂಪತ್ತು ಗಳಿಸಲು ಸಮಯವೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ನಾನೊಬ್ಬ ಬಡ ಮನುಷ್ಯ...''

''ಹೇಳು ಹೇಳು, ಧೀರ ಟೆರೆನ್ಷಿಯಸ್'' ಎಂದು ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಅವನನ್ನು ಹುರಿದುಂಬಿಸಿದ. ಸೇನಾಧಿಪತಿ ಉತ್ತೇಜಿತನಾಗಿ ತನ್ನ ಮಾತು ಮುಂದುವರಿಸಿದ: ''ನೀವು ಈ ನಿಮ್ಮ ಸೇವಕನಿಗೆ ಬಹುಮಾನವಿತ್ತರೆ, ನಿಮ್ಮ ಉದಾರತೆಯಿಂದಾಗಿ ನಾನು ನನ್ನ ಕೊನೆಯ ದಿನಗಳನ್ನು ಶಾಂತಿ ಮತ್ತು ಸಮೃದ್ಧಿಯಿಂದ ಕಳೆಯುವಂತಾಗಲಿ. ನಾನು ಬಿರುದುಗಳನ್ನಾಗಲೀ, ಮಹತ್ವದ ಸೆನೆಟಿನಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನವನ್ನಾಗಲೀ ಕೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಧಿಕಾರ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಒಡನಾಟ ತೊರೆದು ಶಾಂತಿಯಿಂದಿರಲು ನಾನು ಇಷ್ಟ ಪಡುತ್ತೇನೆ. ಓ ಸೀಸರ್, ನನ್ನ ಬದುಕಿನ ಉಳಿದ ದಿನಗಳನ್ನು ಸುಖದಲ್ಲಿ ಕಳೆಯಲು ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಹಣ ನನಗೆ ಕೊಡಿ.''

ದಂತಕತೆಯ ಪ್ರಕಾರ, ಆ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಉದಾರಿಯಲ್ಲ, ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಅವನೊಬ್ಬ ಜಿಪುಣ; ಹಣ ಕೊಡಬೇಕೆಂಬ ವಿಚಾರ ಅವನಿಗೆ ವ್ಯಸನ ತಂದಿತು. ಸೇನಾಧಿಪತಿಗೆ ಉತ್ತರ ನೀಡುವ ಮುನ್ನ ಅವನು ಒಂದು ಕ್ಷಣ ಆಲೋಚಿಸಿದ.

ಅವನು ಕೊನೆಗೆ ಕೇಳಿದ : ''ಎಷ್ಟು ಮೊಬಲಗು ನಿನಗೆ ಸಾಕು ?''

''ಓ ಸೀಸರ್, ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ಡಿನೇರಿಯಸ್‌ಗಳು* ಸಾಕು.''

ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಪುನಃ ಮೌನ ತಾಳಿದ. ಸೇನಾಧಿಪತಿ ತಲೆ ತಗ್ಗಿಸಿ ಕಾದು ನಿಂತ. ಕಟ್ಟಕಡೆಗೆ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಹೇಳಿದ :

''ಶೂರ ಟೆರೆನ್ಷಿಯಸ್, ನೀನೊಬ್ಬ ಮಹಾನ್ ಸೇನಾಧಿಪತಿ ಮತ್ತು ನಿನ್ನ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಸಾಹಸ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಯೋಗ್ಯ ಪುರಸ್ಕಾರ ಸಲ್ಲಬೇಕು. ನಾನು ನಿನಗೆ ಸಂಪತ್ತು ಕೊಡುವೆ. ನನ್ನ ನಿರ್ಧಾರ ನೀನು ನಾಳೆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಕೇಳಲಿರುವಿ.''

ಟೆರೆನ್ಷಿಯಸ್ ಬಾಗಿ ವಂದಿಸಿ ಹೊರಟುಹೋದ.

(*ಡಿನೇರಿಯಸ್ = ರೋಂ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ನಾಣ್ಯ)

2

ಮರುದಿನ ಟೆರೆನ್ಷಿಯಸ್ ಅರಮನೆಗೆ ಪುನಃ ಬಂದ.

''ಬಾ, ಬಾ, ಓ ಧೀರ ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್'' ಎಂದು ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಸ್ವಾಗತಿಸಿದ.

ಸೇನಾಧಿಪತಿ ಪೂಜ್ಯಭಾವದಿಂದ ಬಾಗಿ ವಂದಿಸಿ ಹೇಳಿದ : ''ಓ ಸೀಸರ್, ನಿಮ್ಮ ನಿರ್ಧಾರವೇನೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ನಾನು ಬಂದಿದ್ದೇನೆ. ನನಗೆ ಬಹುಮಾನ ಕೊಡುವಿರೆಂದು ನನ್ನ ಮೇಲೆ ಕೃಪೆಯಿಟ್ಟು ವಾಗ್ದಾನವಿತ್ತಿದ್ದೀರಿ.''

ಅದಕ್ಕೆ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಉತ್ತರಿಸಿದ : ''ಹೌದು, ನಿನ್ನಂಥ ಉದಾತ್ತ ಯೋಧ ಅಲ್ಪ ಬಹುಮಾನ ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದು ನನಗೆ ಇಷ್ಟವಿಲ್ಲ. ನನ್ನ ಮಾತು ಕೇಳು. ನನ್ನ ಖಜಾನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ಡಿನೇರಿಯಸ್‌ಗಳ ಮೌಲ್ಯದ 5 ಮಿಲಿಯ ಹಿತ್ತಾಳೆ ನಾಣ್ಯಗಳಿವೆ. ಈಗ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನನ್ನ ಮಾತಿಗೆ ಕಿವಿಗೊಡು. ನೀನು ನನ್ನ ಖಜಾನೆಗೆ ಹೋಗಿ, ಒಂದು ನಾಣ್ಯ ತಗೊಂಡು ಅದನ್ನು ಇಲ್ಲಿಗೆ ತರಬೇಕು. ಮರುದಿನ, ನೀನು ಪುನಃ ಖಜಾನೆಗೆ ಹೋಗಿ, ಮೊದಲನೆಯ ನಾಣ್ಯದ ಇಮ್ಮಡಿ ಮೌಲ್ಯದ ಇನ್ನೊಂದು ನಾಣ್ಯ ತಗೊಂಡು ಬಂದು, ಅದನ್ನು ಮೊದಲನೆಯದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು. ಮೂರನೆಯ ದಿನ ಮೊದಲನೆಯ ದರ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯದ ನಾಣ್ಯವನ್ನೂ, ನಾಲ್ಕನೆಯ ದಿನ ಎಂಟು ಪಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯದ್ದನ್ನೂ ಐದನೆಯ ದಿನ ಹದಿನಾರು ಪಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯದ್ದನ್ನೂ ತಗೊಳ್ಳಬೇಕು ಮತ್ತು ಇದೇ ರೀತಿ ತರುತ್ತಿರಬೇಕು. ಪ್ರತಿದಿನ ನಿನಗೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಮೌಲ್ಯದ ನಾಣ್ಯ ಛಾಪಿಸಬೇಕಂತ ನಾನು ಆಜ್ಞೆ ಮಾಡ್ತೇನೆ. ನಿನಗೆ ನಾಣ್ಯ ಒಯ್ಯಲು ಶಕ್ತಿಯಿರುವ ತನಕವೂ ನೀನು ನನ್ನ ಖಜಾನೆಯಿಂದ ಅವನ್ನು ಒಯ್ಯಬಹುದು. ಆದರೆ, ಯಾರದೇ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಆ ಕೆಲಸ ನೀನೊಬ್ಬನೇ ಮಾಡಬೇಕು. ನಿನಗೆ ನಾಣ್ಯ ಎತ್ತಲಿಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ದಿನ, ಆ ಕೆಲಸ ನಿಲ್ಲಿಸು. ಅಂದಿಗೆ ನಮ್ಮ ಒಪ್ಪಂದ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ; ಆವರೆಗೆ ನೀನು ತಂದ ನಾಣ್ಯಗಳೆಲ್ಲ ನಿನ್ನ ಬಹುಮಾನ.''

ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಹೇಳಿದುದನ್ನು ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ ದುರಾಶೆಯಿಂದ ಕೇಳಿದ. ಖಜಾನೆಯಿಂದ ತಾನು ತರಲಿರುವ ಭಾರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಅವನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡ.

ಅವನು ಸಂತೋಷದಿಂದ ಹೇಳಿದ : ''ಓ ಸೀಸರ್, ನಿಮ್ಮ ಉದಾರತೆಗೆ ನಾನು ಕೃತಜ್ಞ. ನಿಮ್ಮ ಬಹುಮಾನ ನಿಜಕ್ಕೂ ಅದ್ಭುತ.''

3

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ, ಚಕ್ರವರ್ತಿಯ ಓಲಗಶಾಲೆಯ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದ್ದ ಖಜಾನೆಗೆ ತನ್ನ ನಿತ್ಯಭೇಟಿಗಳನ್ನು ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ ಆರಂಭಿಸಿದ; ಆರಂಭದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ತರಲು ಅವನಿಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಮೊದಲನೆಯ ದಿನ 21 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ ಮತ್ತು 5 ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ಸಣ್ಣ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ ತಂದ.

ಎರಡನೆಯ, ಮೂರನೆಯ, ನಾಲ್ಕನೆಯ, ಐದನೆಯ ಮತ್ತು ಆರನೆಯ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಒಯ್ಯುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿತ್ತು ; ಯಾಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ತೂಕ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 10, 20, 40, 80, ಮತ್ತು 160 ಗ್ರಾಂ. ಆಗಿತ್ತು.

ಏಳನೆಯ ನಾಣ್ಯದ ತೂಕ 320 ಗ್ರಾಂ. ಮತ್ತು ವ್ಯಾಸ 8½ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (ಅಥವಾ, ನಿಖರವಾಗಿ, 84 ಮಿಲಿಮೀಟರ್*) ಆಗಿತ್ತು.

ಮೊದಲನೆಯ ನಾಣ್ಯದ 128 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಮೌಲ್ಯದ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ ಎಂಟನೆಯ ದಿನ ಒಯ್ಯಬೇಕಾಯಿತು. ಅದರ ತೂಕ 640 ಗ್ರಾಂ. ಮತ್ತು ವ್ಯಾಸ ಸುಮಾರು 10½ ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳಾಗಿತ್ತು.

ಒಂಭತ್ತನೆಯ ದಿನ ಅವನು ಚಕ್ರವರ್ತಿಯ ಬಳಿಗೆ ತಂದ ನಾಣ್ಯವು ಮೊದಲನೆಯದರ 256 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಮೌಲ್ಯದ್ದಾಗಿತ್ತು ; 1.250 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಗಳಿಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ತೂಕದ ಅದರ ವ್ಯಾಸ 13 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳಾಗಿತ್ತು.

ಹನ್ನೆರಡನೆಯ ದಿನದ ನಾಣ್ಯದ ವ್ಯಾಸ 27 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳಷ್ಟಾಗಿದ್ದರೆ, ತೂಕ 10.250 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು ಆಗಿತ್ತು.

ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್‌ನನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಕೃಪೆದೋರಿ ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಚಕ್ರವರ್ತಿಗೆ ಈಗ ತನ್ನ ಗೆಲುವಿನ ನಗು ಮುಚ್ಚಿಡಲು ಕಷ್ಟವಾಯಿತು. ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸನು 12 ಬಾರಿ ಖಜಾನೆಗೆ ಹೋಗಿ ತಂದಿದ್ದ ನಾಣ್ಯಗಳು ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 2,000 ಹಿತ್ತಾಳೆ ನಾಣ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದವು ಎಂಬುದನ್ನು ಅವನು ಕಂಡುಕೊಂಡ.

ಹದಿಮೂರನೆಯ ದಿನ ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ ಪಡೆದ ನಾಣ್ಯ ಮೊದಲನೆಯದರ 4,096 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಮೌಲ್ಯದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಅದರ ವ್ಯಾಸ 34 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ತೂಕ 20.5 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು. ಮರುದಿನದ ನಾಣ್ಯದ ಭಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ಅದರ ತೂಕ 41 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯಾಸ 42 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು.

ಅಂದು ಚಕ್ರವರ್ತಿಯು ನಗದಿರಲು ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾ ಕೇಳಿದ :

ಯಾವುದೇ ನಾಣ್ಯವು ಸಾಮಾನ್ಯ ನಾಣ್ಯಕ್ಕಿಂತ 64 ಪಟ್ಟು ಭಾರವಿದ್ದರೆ, ಅದರ ವ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ದಪ್ಪ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಮಾತ್ರ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾಕೆಂದರೆ 4 X 4 X 4 = 64. ಈ ಕತೆಯಲ್ಲಿ ನಾಣ್ಯಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವಾಗ, ಇದನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

''ನೀನು ದಣಿದಿಲ್ಲವೇ, ಧೀರ ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ ?''

ಮುಖ ಗಂಟಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು, ಹುಬ್ಬುಗಳಿಂದ ಬೆವರು ಜಾಡಿಸಿ ತೆಗೆಯುತ್ತಾ ಸೇನಾಧಿಪತಿ ಉತ್ತರಿಸಿದ ? ''ಇಲ್ಲ, ಸೀಸರ್.''

ಹದಿನೈದನೆಯ ದಿನ ಬಂತು. ಮುಂಚಿನೆಲ್ಲ ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಾರ ಹೊರಬೇಕಾದ ಅಂದು, ಮೊದಲನೆಯ ನಾಣ್ಯಕ್ಕಿಂತ 16,384 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಮೌಲ್ಯದ ಒಂದು ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡ ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ ಓಲಗಶಾಲೆಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಬಂದ. ಅದರ ವ್ಯಾಸ 53 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು ಮತ್ತು ತೂಕ 80 ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಂಗಳು - ಅದು ಒಬ್ಬ ಎತ್ತರದ ಯೋಧನ ತೂಕಕ್ಕೆ ಸಮ.

ಹದಿನಾರನೆಯ ದಿನ ಬೆನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಭಾರದ ನಾಣ್ಯ ಹೊತ್ತು ತರುವಾಗ ಸೇನಾಧಿಪತಿಯ ಕಾಲುಗಳು ನಡುಗಿದವು. ಮೊದಲನೆಯದರ 32,768 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಮೌಲ್ಯದ ಅಂದಿನ ನಾಣ್ಯದ ತೂಕ 164 ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಂಗಳು, ವ್ಯಾಸ 67 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು.

ಅಂದು ಓಲಗಶಾಲೆಗೆ ಜೋರಾಗಿ ಉಸಿರುಬಿಡುತ್ತಾ ಬಂದ ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ ಬಹಳ ದಣಿದವನಂತೆ ತೋರುತ್ತಿದ್ದ. ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಮುಗುಳು ನಗುತ್ತಾ ಅವನನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಿದ....

ಮರುದಿನ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಸೇನಾಧಿಪತಿ ಮರಳಿದಾಗ, ಚಕ್ರವರ್ತಿಯ ಅಬ್ಬರದ ನಗು ಅವನನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಿತು. ಅವನು ಅಂದಿನ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಹೊರಲಾಗದೆ ಉರುಳಿಸಿ ತರಬೇಕಾಯಿತು. 84 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ, 328 ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಂ ತೂಕದ ಅದರ ಮೌಲ್ಯ ಮೊದಲನೆಯದರ 65,536 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ.

ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ದಿನವು, ಅವನು ತನ್ನ ಸಂಪತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡ ಕೊನೆಯ ದಿನವಾಯಿತು. ಖಜಾನೆಗೂ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಓಲಗಶಾಲೆಗೂ ಅವನ ಓಡಾಟಗಳು ಅಂದಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಂಡವು. ಈ ಬಾರಿ ಮೊದಲನೆಯದರ 131,072 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಮೌಲ್ಯದ, ಒಂದು ಮೀಟರಿಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ವ್ಯಾಸದ ಮತ್ತು 655 ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಂ ತೂಕದ ಒಂದು ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಅವನು ತರಬೇಕಾಯಿತು. ತನ್ನ ಈಟಿಯನ್ನು ತಳ್ಳುಸನ್ನೆಯಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾ ಅವನು ಆ ನಾಣ್ಯ ಉರುಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದ. ''ಥಡ್'' ಸದ್ದಿನೊಂದಿಗೆ ಅದು ಚಕ್ರವರ್ತಿಯ ಪದತಲದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತು.

ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ ಪೂರ್ಣ ಬಸವಳಿದಿದ್ದ.

''ಸಾಕು...'' ಎಂದು ಉಸಿರಿಗಾಗಿ ಬಾಯಿಬಿಡುತ್ತಾ ಹೇಳಿದ.

ಆಗ ಸಂತೋಷಾತಿರೇಕದಿಂದ ಉಕ್ಕಿದ ನಗುವನ್ನು ಹೊರತೋರದಿರಲು ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಪ್ರಯಾಸಪಟ್ಟ. ಜಾಣ್ಮೆಯಲ್ಲಿ ಸೇನಾಧಿಪತಿಗಿಂತ ಅವನ

ಕೈಮೇಲಾಗಿತ್ತು. ಬಳಿಕ, ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ ಎಷ್ಟು ಹಣ ಖಜಾನೆಯಿಂದ ಒಯ್ದ ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲು ಅವನು ತನ್ನ ಖಜಾಂಚಿಗೆ ಆಜ್ಞಾಪಿಸಿದ.



ಚಿತ್ರ. 34
ಸೇನಾಧಿಪತಿ ಹದಿನೇಳನೆಯ ನಾಣ್ಯ ಒಯ್ಯುತ್ತಿರುವುದು

ಆ ಖಜಾಂಚಿ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿ ಹೇಳಿದ :

''ಓ ಸೀಸರ್, ನಿಮ್ಮ ಔದಾರ್ಯವೇ ಔದಾರ್ಯ. ಶೂರ ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ 262,143 ಹಿತ್ತಾಳೆ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಬಹುಮಾನವಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ್ದಾನೆ.''

ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ಡಿನೇರಿಯಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕೋರಿದ ಸೇನಾಧಿಪತಿಗೆ ಅದರ $1/20$ ಭಾಗ ಹಣವನ್ನಷ್ಟೇ ಜಿಪುಣ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಕೊಟ್ಟ.

ಖಜಾಂಚಿಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಮತ್ತು ನಾಣ್ಯಗಳ ತೂಕಗಳನ್ನು ತಾಳೆ ಮಾಡೋಣ. ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ ಖಜಾನೆಯಿಂದ ಒಯ್ದದ್ದು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ :

	ಒಯ್ದ ನಾಣ್ಯದ ಸಮಬೆಲೆ	**ತೂಕ**
ಮೊದಲನೆಯ ದಿನ	1 ನಾಣ್ಯ	5 ಗ್ರಾಂ.
ಎರಡನೆಯ ದಿನ	2 ನಾಣ್ಯಗಳು	10 ಗ್ರಾಂ.
ಮೂರನೆಯ ದಿನ	4 ನಾಣ್ಯಗಳು	20 ಗ್ರಾಂ.
ನಾಲ್ಕನೆಯ ದಿನ	8 ನಾಣ್ಯಗಳು	40 ಗ್ರಾಂ.
ಐದನೆಯ ದಿನ	16 ನಾಣ್ಯಗಳು	80 ಗ್ರಾಂ.
ಆರನೆಯ ದಿನ	32 ನಾಣ್ಯಗಳು	160 ಗ್ರಾಂ.
ಏಳನೆಯ ದಿನ	64 ನಾಣ್ಯಗಳು	320 ಗ್ರಾಂ.
ಎಂಟನೆಯ ದಿನ	128 ನಾಣ್ಯಗಳು	640 ಗ್ರಾಂ.
ಒಂಭತ್ತನೆಯ ದಿನ	256 ನಾಣ್ಯಗಳು	1.280 ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಂ.

ಹತ್ತನೆಯ ದಿನ	512 ನಾಣ್ಯಗಳು	2.560 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ.
11ನೆಯ ದಿನ	1,024 ನಾಣ್ಯಗಳು	5.120 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ.
12ನೆಯ ದಿನ	2,048 ನಾಣ್ಯಗಳು	10.240 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ.
13ನೆಯ ದಿನ	4,096 ನಾಣ್ಯಗಳು	20.480 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ.
14ನೆಯ ದಿನ	8,192 ನಾಣ್ಯಗಳು	40.960 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ.
15ನೆಯ ದಿನ	16,384 ನಾಣ್ಯಗಳು	81.920 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ.
16ನೆಯ ದಿನ	32,768 ನಾಣ್ಯಗಳು	163.840 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ.
17ನೆಯ ದಿನ	65,536 ನಾಣ್ಯಗಳು	327.680 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ.
18ನೆಯ ದಿನ	131,072 ನಾಣ್ಯಗಳು	655.360 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ.

ಎರಡನೆಯ ಕಾಲಮಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಬಹುದೆಂಬುದು ನಮಗೀಗಾಗಲೇ ಗೊತ್ತಿದೆ (ಪುಟ 86ರಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಿದ ನಿಯಮ). ಇಲ್ಲಿನವುಗಳ ಮೊತ್ತ 262,143. ಟೆರೆನ್‌ಷಿಯಸ್ 1,000,000 ಡಿನೇರಿಯಸ್‌ಗಳು ಅಂದರೆ 5,000,000 ಹಿತ್ತಾಳೆ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಕೋರಿದ; ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಅವನು ಪಡೆದದ್ದು 5,000,000 : 262,143 ಅಂದರೆ 19 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ.

56. **ಚದುರಂಗ ಮಣೆಯ ರಮ್ಯ ಕತೆ :** ಚದುರಂಗ ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ಪುರಾತನ ಆಟಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಹಲವಾರು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ ಈ ಆಟ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಆಟದ ಕುರಿತು ಅನೇಕ ದಂತಕತೆಗಳು - ಸತ್ಯಾಸತ್ಯ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಲಾಗದ ದಂತಕತೆಗಳು - ಇವೆಯೆಂಬುದು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ಸಂಗತಿಯೇನಲ್ಲ. ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇನೆ. ಈ ದಂತಕತೆಯನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಚದುರಂಗವಾಡಲು ಗೊತ್ತಿರ ಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ: ಚದುರಂಗವನ್ನು 64 ಚೌಕಗಳಿರುವ ಚೌಕಳಿಮಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಡುತ್ತಾರೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡರೆ ಸಾಕು.

1

ದಂತಕತೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಚದುರಂಗದ ಮೂಲಸ್ಥಾನ ಭಾರತ.

ಈ ಆಟದಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಅಗಾಧ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚತುರ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಶೆರಾಮ್ ಮಹಾರಾಜ ರೋಮಾಂಚನಗೊಂಡ.

ಅದರ ಸಂಶೋಧಕ ತನ್ನ ಪ್ರಜೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ಮಹಾರಾಜ, ಅವನ ಅದ್ಭುತ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಸ್ವತಃ ಬಹುಮಾನ ಕೊಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿ, ಅವನನ್ನು ತನ್ನೆದುರು ಕರೆದು ತರಬೇಕೆಂದು ಆಜ್ಞಾಪಿಸಿದ.

ಸೆಸ್ಸಾ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಆ ಸಂಶೋಧಕನು ಮಹಾರಾಜನ ಮುಂದೆ ಬಂದ. ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಅಧ್ಯಾಪನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಅವನು ಸರಳ ಉಡುಪು ತೊಟ್ಟಿದ್ದ.

ಸೆಸ್ಸಾನನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತ ಮಹಾರಾಜ ಹೇಳಿದ : ''ನಿನ್ನ ಅದ್ಭುತ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ನಿನಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಬಹುಮಾನ ಕೊಡಲು ನಾನು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ.''

ಆ ಜ್ಞಾನಿ ಬಾಗಿ ವಂದಿಸಿದ.

ಮಹಾರಾಜ ತನ್ನ ಮಾತು ಮುಂದುವರಿಸಿದ : ''ನಿನ್ನ ಮನಸ್ಸಿನ ಮಹದಾಶೆ ಪೂರೈಸಬಲ್ಲ ಶ್ರೀಮಂತ ನಾನು. ನಿನಗೇನು ಬೇಕೆಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಸಾಕು, ನೀನು ಅದನ್ನು ಪಡೆಯುವಿ.''

ಸೆಸ್ಸಾ ಮೌನದಿಂದಿದ್ದ.

ಅವನನ್ನು ಹುರಿದುಂಬಿಸುತ್ತ ಮಹಾರಾಜ ನುಡಿದ : ''ಸಂಕೋಚ ಪಡಬೇಡ. ನಿನಗೇನು ಬೇಕೆಂದು ಹೇಳು. ನಿನ್ನಾಶೆ ಪೂರೈಸಲು ಏನು ಬೇಕಾದರೂ ಮಾಡುವೆ.''

ಆ ವಿದ್ವಾಂಸ ಉತ್ತರಿಸಿದ : ''ಓ ಪ್ರಭು, ನಿಮ್ಮ ದಯೆಗೆ ಮಿತಿಯೇ ಇಲ್ಲ. ನನ್ನ ಕೋರಿಕೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ನನಗೆ ಸಮಯಾವಕಾಶ ನೀಡಿ. ಆ ಬಗ್ಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿದ ಬಳಿಕ, ನಾಳೆ ನಾನು ಬಂದು ಬಿನ್ನವಿಸುವೆ.''

ಮರುದಿನ ತನ್ನ ತೀರಾ ಸರಳವಾದ ಬೇಡಿಕೆಯಿಂದ ಸೆಸ್ಸಾ ಮಹಾರಾಜನನ್ನು ಬೆರಗುಪಡಿಸಿದ.

ಅವನು ಹೇಳಿದ, ''ಪ್ರಭೂ, ಚದುರಂಗದ ಚೌಕಳಿಮಣೆಯ ಮೊದಲ ಚೌಕಕ್ಕೆ ನಾನು ಒಂದು ಗೋಧಿಕಾಳನ್ನು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ.''

ತನ್ನ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ತಾನೇ ನಂಬದ ಮಹಾರಾಜ ಕೇಳಿದ, ''ಬರಿಯ ಒಂದು ಕಾಳು ಗೋಧಿಯೇ ?''

''ಹೌದು, ಪ್ರಭೂ, ಎರಡನೆಯದಕ್ಕೆ ಎರಡು, ಮೂರನೆಯದಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು, ನಾಲ್ಕನೆಯದಕ್ಕೆ ಎಂಟು, ಐದನೆಯದಕ್ಕೆ 16, ಆರನೆಯದಕ್ಕೆ 32...''

ಇದನ್ನು ಕೇಳಿ ರೇಗಿದ ರಾಜ ಹೇಳಿದ, ''ಸಾಕು ಸಾಕು, ಚದುರಂಗದ ಚೌಕಳಿಮಣೆಯ ಎಲ್ಲ 64 ಚೌಕಗಳಿಗೂ ನೀನು ಬಯಸಿದಷ್ಟು ಕಾಳು ಪಡೆಯುವಿ: ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚೌಕಕ್ಕೂ ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಚೌಕಕ್ಕೆ ಕೊಟ್ಟುದರ ಇಮ್ಮಡಿಯಂತೆ. ಆದರೆ ನಿನ್ನ ಕೋರಿಕೆ ನನ್ನ ಔದಾರ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿರು. ಇಂತಹ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಹುಮಾನ ಕೇಳುವ ಮೂಲಕ

ನನಗೆ ಅಗೌರವ ತೋರಿದ್ದಿ. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ, ಒಬ್ಬ ಉಪಾಧ್ಯಾಯನಾಗಿ, ಮಹಾರಾಜನ ಕೃಪೆಗೆ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗೌರವ ತೋರುವ ಬೇಡಿಕೆ ಮುಂದಿಡಲು ನಿನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತು. ಹೋಗು, ನನ್ನ ಸೇವಕರು ನಿನ್ನ ಕಾಳಿನ ಚೀಲ ನಿನಗೆ ತಂದುಕೊಡುವರು.''

ಸೆನ್ಸಾ ಮುಗುಳ್ನಕ್ಕು ಹೊರನಡೆದ ಮತ್ತು ಮಹಾದ್ವಾರದ ಬಳಿ ತನ್ನ ಬಹುಮಾನಕ್ಕಾಗಿ ಕಾದು ನಿಂತ.

2

ಮಹಾರಾಜನಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದೂಟದ ವೇಳೆ ಸೆನ್ಸಾನ ನೆನಪಾಗಿ, ಆ ''ಅವಿವೇಕಿ'' ಸಂಶೋಧಕನಿಗೆ ಅವನ ಕ್ಷುಲ್ಲಕ ಬಹುಮಾನ ಕೊಡಲಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ವಿಚಾರಿಸಿದ.

''ಪ್ರಭೂ, ನಿಮ್ಮ ಆಜ್ಞೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅವನಿಗೆಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಕೊಡಬೇಕೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಪಂಡಿತರು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ'' ಎಂದು ಅವನಿಗೆ ತಿಳಿಸಲಾಯಿತು.

ಮಹಾರಾಜ ಮುಖ ಗಂಟಿಕ್ಕಿದ. ತನ್ನ ಆಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಇಷ್ಟು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಪಾಲಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡಿ ಅವನಿಗೆ ರೂಢಿಯಿರಲಿಲ್ಲ.

ಸೆನ್ಸಾನಿಗೆ ಕಾಳಿನ ಚೀಲ ಕೊಡಲಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಮಹಾರಾಜ ರಾತ್ರಿ ಮಲಗುವ ಮುನ್ನ ಪುನಃ ಕೇಳಿದ.

''ಪ್ರಭೂ, ನಿಮ್ಮ ಗಣಿತ ಪಂಡಿತರು ಎಡೆಬಿಡದೆ ಎಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಮುನ್ನ ಕಾಳುಗಳ ಮೊತ್ತ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ಮುಗಿಸುವ ಆಶೆಯಿಂದಿದ್ದಾರೆ'' ಎಂದು ಅವನಿಗೆ ಹೇಳಲಾಯಿತು.

ಮಹಾರಾಜ ಸಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಅಧಿಕಾರವಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಕೇಳಿದ, ''ಅವರು ಅಷ್ಟು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಯಾಕೆ ಎಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ? ನಾನು ನಿದ್ದೆಯಿಂದೇಳುವ ಮುಂಚೆ ಕೊನೆಯ ಕಾಳಿನ ಸಹಿತ ಸೆನ್ಸಾನಿಗೆ ಅವನ ಬಹುಮಾನ ಪೂರ್ತಿ ಕೊಟ್ಟಿರಲೇ ಬೇಕು. ನಾನು ಎರಡೆರಡು ಸಲ ಆಜ್ಞೆಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ !''

ಮರುದಿನ ಬೆಳಗ್ಗೆ, ಆಸ್ಥಾನದ ಪ್ರಮುಖ ಗಣಿತಪಂಡಿತ ದರ್ಶನಾನುಗ್ರಹ ಕೇಳಿದ್ದಾನೆಂದು ಮಹಾರಾಜನಿಗೆ ತಿಳಿಸಲಾಯಿತು.

ಅವನು ಒಳ ಬರಬೇಕೆಂದು ಮಹಾರಾಜ ಆಜ್ಞಾಪಿಸಿದ.

ಅವನು ಬಂದಾಗ ಮಹಾರಾಜ ಶೆರಾಮ್ ಮಾತಿಗೆ ತೊಡಗಿದ : ''ನೀನು ಯಾಕೆ ಬಂದೆಯೆಂದು ಹೇಳುವ ಮುನ್ನ ಸೆನ್ಸಾ ಕೇಳಿದ ಕ್ಷುದ್ರ ಬಹುಮಾನ ಅವನಿಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ.''

ಅದಕ್ಕೆ ಹಿರಿಯನಾದ ಪಂಡಿತ ಉತ್ತರಿಸಿದ. ''ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಬೆಳಗ್ಗೆ ಇಷ್ಟು ಬೇಗ ನಿಮ್ಮೆದುರು ಬರಲು ನಾನು ಧೈರ್ಯ ವಹಿಸಿದೆ. ಸೆನ್ಸಾ ಬಯಸಿರುವ ಕಾಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಣಿಸಲು ನಾವು ಪ್ರಜ್ಞಾಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಅದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಬೃಹತ್ ಸಂಖ್ಯೆ....



ಚಿತ್ರ. 35 *''ಎರಡನೆಯದಕ್ಕೆ ಎರಡು....''*

ಅಸಹನೆಯಿಂದ ಅವನ ಮಾತು ತಡೆದು, ಮಹಾರಾಜ ಹೇಳಿದ : ''ಯಾವುದೇ ಬೃಹತ್ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ನನ್ನ ಕಣಜಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಸರಿಗಟ್ಟುವಷ್ಟು ಕಾಳಿದೆ. ನಾನು ಕೊಡುವೆನೆಂದು ವಾಗ್ದಾನವಿತ್ತಿರುವ ಆ ಬಹುಮಾನ ಕೊಡಲೇಬೇಕು !''

''ಓ ಪ್ರಭು, ಸೆನ್ಸಾನ ಬಯಕೆ ಪೂರೈಸುವುದು ನಿಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮೀರಿದ ವಿಚಾರ. ಸೆನ್ಸಾ ಕೇಳಿರುವಷ್ಟು ಕಾಳು ನಿಮ್ಮ ಕಣಜಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಇಡೀ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟು ಕಾಳಿಲ್ಲ; ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ, ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟಿಲ್ಲ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮಾತನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ, ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿರುವ ನೆಲವನ್ನೆಲ್ಲ ಗೋಧಿ ಹೊಲಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು, ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಸಾಗರಗಳನ್ನು ಬತ್ತಿಸಲು, ಬಲು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಉತ್ತರದ ಮರುಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಂಜಿನಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಹಿಮವನ್ನೆಲ್ಲ ಕರಗಿಸಲು ಆಜ್ಞೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಎಲ್ಲ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಗೋಧಿ ಬಿತ್ತಿದರೆ, ಬಹುಶಃ ಸೆನ್ಸಾ ಕೇಳಿದಷ್ಟು ಕಾಳು ಬೆಳೆಯಬಹುದು.''

ಆ ಜ್ಞಾನಿ ಹೇಳಿದುದನ್ನು ಮಹಾರಾಜ ದಿಗ್ಭ್ರಾಂತನಾಗಿ ಕೇಳಿದ.

ಅವನು ಯೋಚನೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೇಳಿದ : ''ಆ ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟೆಂದು ಹೇಳು.'' ಅದಕ್ಕೆ ಆ ವಿದ್ವಾಂಸ ಉತ್ತರಿಸಿದ : ''ಅದು 18,446,744,073,709, 551,615, ಓ ಪ್ರಭು !''

3

ಈ ಪ್ರಕಾರ ದಂತಕತೆಯಿದೆ. ನಿಜವಾಗಿ ಹೀಗೆ ನಡೆಯಿತೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ; ಆದರೆ ಆ ಬಹುಮಾನ ಅಂಥ ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮನಾದ ಕಾಳುಗಳೆಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಲ್ಲ : ತುಸು ಸಹನೆಯಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ನಾವೇ ಸ್ವತಃ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು. ಒಂದರಿಂದ ತೊಡಗಿ ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಬೇಕು: 1,2,4,8 ಇತ್ಯಾದಿ. ಆ ಸಂಶೋಧಕನು 64ನೆಯ ಚೌಕಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಕಾಳು ಸ್ವೀಕರಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು, 2ರ 63ನೆಯ ಘಾತವು ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಪುಟ 86ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಕ್ರಮ ಅನುಸರಿಸಿ, 2^{64} ರ ಮೌಲ್ಯ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ, ಅದರಿಂದ 1 ಕಳೆದರೆ, ಕಾಳುಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ನಾವು 2ನ್ನು 64ಬಾರಿ ಗುಣಿಸಬೇಕು: 64 ಬಾರಿ 2 X 2 X 2 X 2 X 2 X 2 , ಇತ್ಯಾದಿ.

ಈ ರೀತಿ ಎಣಿಸುವುದನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಈ 64 ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಹತ್ತು 2 ಗಳಿರುವ 6 ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು 2 ಗಳಿರುವ ಕೊನೆಯ ಗುಂಪಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸೋಣ. ಹತ್ತು 2ಗಳ ಫಲಿತಸಂಖ್ಯೆಯು 1,024 ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು 2 ಗಳದ್ದು 16. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಮೌಲ್ಯ :

1,024 X 1,024 X 1,024 X 1,024 X 1,024 X 1,024 X 16

1,024ನ್ನು 1,024ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ ನಮಗೆ 1,048,576 ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ ನಾವು,

1,048, 576 X 1,048,576 X 1,048,576 X 16

ಇವನ್ನು ಗುಣಿಸಿ, ಫಲಿತಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 1ನ್ನು ಕಳೆದರೆ, ಕಾಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು : 18,446,744,073,709,551,615

ಈ ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆ ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆಂಬುದರ ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರಣ ಪಡೆಯಬೇಕೆಂದಾದರೆ, ಅಷ್ಟು ಧಾನ್ಯ ಶೇಖರಿಸಿಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಉಗ್ರಾಣದ ಗಾತ್ರ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಘನ ಮೀಟರ್ ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿ 15,000,000 ಕಾಳುಗಳಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ನಾವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವ

ವಿಚಾರ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಚದುರಂಗದ ಸಂಶೋಧಕ ಕೇಳಿದ ಬಹುಮಾನ ತುಂಬಿಡಲು ಸುಮಾರು 12,000,000,000,000 ಘನ ಮೀಟರ್ ಅಥವಾ 12,000 ಘನ ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ಉಗ್ರಾಣ ಅವಶ್ಯ. ಅದು 4 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು 10 ಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ಒಂದು ಉಗ್ರಾಣವೆಂದಾದರೆ, ಅದರ ಉದ್ದ 300,000,000 ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನಿಗಿರುವ ಅಂತರದ ಇಮ್ಮಡಿಯಷ್ಟಿರಬೇಕು.

ಮಹಾರಾಜನಿಗೆ ಸೆನ್ಸಾನ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವನು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಚತುರನಾಗಿದ್ದರೆ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಅಂತಹ ಭಾರಿ ಬಹುಮಾನದ ವಾಗ್ದಾನ ನೀಡದಿರಬಹುದಾಗಿತ್ತು - ಬಹುಮಾನದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸೆನ್ಸಾ ಸ್ವತಃ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಎಣಿಸಬೇಕು ಎಂದಷ್ಟೇ ಅವನು ಹೇಳಿದ್ದರೆ ಸಾಕಿತ್ತು.

ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ, ಸೆಕೆಂಡಿಗೊಂದು ಕಾಳಿನಂತೆ ಹಗಲೂರಾತ್ರಿ ಎಡೆಬಿಡದೆ ಸೆನ್ಸಾ ಕಾಳು ಎಣಿಸಿದ್ದರೆ, ಮೊದಲ ದಿನ ಅವನು 86,400 ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಅವನಿಗೆ 10 ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಅವಧಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಒಂದು ಘನ ಮೀಟರ್ ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಅವನಿಗೆ ಸುಮಾರು 6 ತಿಂಗಳುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು - ಆಗ ಅವನಿಗೆ ದೊರಕುತ್ತಿದ್ದ ಧಾನ್ಯ 27 ಬುಷೆಲ್‌ಗಳು.* ಸುಮಾರು 10 ವರುಷಗಳ ಅವಧಿ ಸತತವಾಗಿ ಎಣಿಸಿದ್ದರೂ, ಅವನು ಸುಮಾರು 550 ಬುಷೆಲ್ ಕಾಳುಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಎಣಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಸೆನ್ಸಾ ತನ್ನ ಜೀವಮಾನದ ಉಳಿದ ವರುಷಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಕಾಳು ಎಣಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಮುಡಿಪಾಗಿಟ್ಟಿದ್ದರೂ, ಅವನು ಆ ಬಹುಮಾನದ ಅಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನಷ್ಟೇ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ.

57. **ಪ್ರಚಂಡ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ** : ಒಂದು ಬಲಿತ ಗಸಗಸೆ (ಪಾಪಿ)** ಬೀಜಕೋಶದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಬೀಜಗಳು ತುಂಬಿರುತ್ತವೆ; ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜದಿಂದಲೂ ಒಂದು ಹೊಸ ಸಸಿ ಹುಟ್ಟಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲುದು. ನಾವು ಬಿತ್ತಿದ ಬೀಜಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸಸಿಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆದರೆ, ಎಷ್ಟು ಗಸಗಸೆ ಸಸಿಗಳಾಗಬಲ್ಲವು ? ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಸಗಸೆ ಬೀಜಕೋಶದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬೀಜಗಳಿರುತ್ತವೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ತ್ರಾಸದಾಯಕ ಕೆಲಸವಾದರೂ,

---

* ಬುಷೆಲ್ = 8 ಗ್ಯಾಲನ್ನುಗಳು (ಧಾನ್ಯ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಅಳತೆಯ ಮಾನ)

** ಗಸಗಸೆ : ಹೊಳಪುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಅಥವಾ ಇತರ ಬಣ್ಣದ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಅಮಲು ಬರಿಸುವ ಗುಣದ ಹಾಲುಳ್ಳ ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಜಾತಿ. ಆಂಗ್ಲ ಹೆಸರು : ಪಾಪಿ.

ತಾಳ್ಮೆಯಿಂದ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಇದನ್ನು ಪೂರೈಸಿದರೆ, ಶ್ರಮಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಾದ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಫಲಿತಾಂಶ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಾಗಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಸಗಸೆ ಬೀಜಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿಯಗಿ 3,000 ಬೀಜಗಳಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಿಂದ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುಂದೇನು ? ಒಂದು ಗಸಗಸೆ ಸಸಿಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಸಾಕಷ್ಟು ಕೃಷಿಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿಯಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜವೂ ಸಸಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಮುಂದಿನ ಬೇಸಗೆಯ ಹೊತ್ತಿಗೆ 3,000 ಸಸಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಮನಗಾಣುವಿರಿ. ಕೇವಲ ಒಂದು ಗಸಗಸೆ ಸಸಿಯಿಂದ ಗಸಗಸೆಯ ಒಂದು ಹೊಲವೇ ಆಗಬಲ್ಲುದು.

ಮತ್ತೇನಾಗುತ್ತದೆಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಈ 3,000 ಸಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ 3,000 ಬೀಜಗಳಿರುವ ಒಂದಾದರೂ (ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ) ಬೀಜಕೋಶ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಅವನ್ನು ಸಸಿಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತೆ 3,000 ಹೊಸ ಸಸಿಗಳಾಗುವವು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಎರಡನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಯ ಹೊತ್ತಿಗೆ,

3,000 x 3,000 = 9,000,000 ಸಸಿಗಳಾಗುವವು.

ಮೂರನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಯ ಹೊತ್ತಿಗೆ, ಒಂದೇ ಗಸಗಸೆ ಸಸಿಯ ಸಂತಾನ, 9,000,000 x 3,000 = 27,000,000,000ಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವುದೆಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು.

ನಾಲ್ಕನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ ಸಸಿಗಳು :

27,000,000,000 x 3,000 = 81,000,000,000,000

ಐದನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ, ಇದರ ಮುಂದಿನ ಸಂತಾನದ ಗಸಗಸೆ ಸಸಿಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಜಾಗ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಯಾಕೆಂದರೆ, ಆ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ :

81,000,000,000,000 x 3,000 = 243,000,000,000,000,000

ಎಲ್ಲ ಭೂಖಂಡಗಳ ಮತ್ತು ದ್ವೀಪಗಳ ಸಹಿತವಾಗಿ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕೇವಲ 135,000,000 ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು ಅಥವಾ 135,000,000,000,000 ಚದರ ಮೀಟರುಗಳು; ಇದು, ಐದನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವ ಗಸಗಸೆ ಸಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಸುಮಾರು 2,000 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ.

ಎಲ್ಲ ಗಸಗಸೆ ಬೀಜಗಳೂ ಸಸಿಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆದರೆ, ಒಂದೇ ಸಸಿಯ

ಸಂತಾನವು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೆಲವನ್ನೆಲ್ಲ ಐದು ವರುಷಗಳೊಳಗೆ ಆವರಿಸುವುದೆಂದು - ಚದರ ಮೀಟರಿಗೆ 2,000 ಸಸಿಗಳಂತೆ - ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಿ. ಗಸಗಸೆಯ ಸಣ್ಣ ಬೀಜ ತನ್ನೊಳಗೆ ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ಬಚ್ಚಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದೆ, ಅಲ್ಲವೇ ?

ಕಡಿಮೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬೇರೊಂದು ಸಸ್ಯ ಜಾತಿಯ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದಾಗಲೂ ನಾವು ಇಂಥದೇ ಫಲಿತಾಂಶ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ - ಅದರ ಸಂತಾನವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನೆಲ್ಲ ಆವರಿಸಲು ಐದು ವರುಷಗಳಿಗಿಂತ ತುಸು ಹೆಚ್ಚಿನವಧಿ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿ 100 ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿಡುವ ಡಾಂಡಿಲೈಅನ್* ಸಸಿಯ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಇದರ ಬೀಜಗಳೆಲ್ಲ ಸಸಿಗಳಾದರೆ, ಈ ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿದಷ್ಟಾಗುವವು :

ಮೊದಲನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ	1 ಸಸಿ
ಎರಡನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ	100 ಸಸಿಗಳು
ಮೂರನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ	10,000 ಸಸಿಗಳು
ನಾಲ್ಕನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ	1,000,000 ಸಸಿಗಳು
ಐದನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ	100,000,000 ಸಸಿಗಳು
ಆರನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ	10,000,000,000 ಸಸಿಗಳು
ಏಳನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ	1,000,000,000,000 ಸಸಿಗಳು
ಎಂಟನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ	100,000,000,000,000 ಸಸಿಗಳು
ಒಂಭತ್ತನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ	10,000,000,000,000,000 ಸಸಿಗಳು

ಇದು ಭೂಮಿಯ ನೆಲದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಚದರ ಮೀಟರುಗಳಿಗಿಂತ 70 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂಭತ್ತನೆಯ ವರುಷದ ಕೊನೆಗೆ, ಎಲ್ಲ ಭೂಖಂಡಗಳೂ ಡಾಂಡಿಲೈಅನ್‌ಗಳಿಂದ - ಚದರ ಮೀಟರಿಗೆ 70ರಂತೆ - ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ, ಹೀಗೇಕೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ? ಕಾರಣ ಸರಳವಾಗಿದೆ: ಹೊಸ ಸಸಿಗಳಾಗಿ ಚಿಗುರುವ ಮುನ್ನವೇ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಬೀಜಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ - ಅವು ಬರಡು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ; ಬೇರು

ಡಾಂಡಿಲೈಅನ್ - ಹಳದಿಯ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಗಿಡ. ಪ್ರತಿ ವರುಷ 200ರ ತನಕ ಬೀಜ ಬಿಡುವ ಡಾಂಡಿಲೈಅನ್‌ಗಳಿದ್ದರೂ, ಅವು ವಿರಳ.

ಮೂಡಿಸಿಕೊಂಡರೂ ಇತರ ಸಸಿಗಳು ಬದುಕಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಬೀಜಗಳು ಮತ್ತು ಸಸಿಗಳು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾಶವಾಗದಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಸಂತಾನವೂ ಅಲ್ಪಸಮಯದಲ್ಲೇ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಇದೆಲ್ಲ ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಅವು ಸಾಯದಿದ್ದರೆ, ಇಂದಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಾಳೆಯಾದರೂ ಭೂಮಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಜೊತೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂತಾನದಿಂದ ತುಂಬಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಬದುಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಾವು ಅಡ್ಡಿ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಏನಾದೀತೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಜೀವಂತ ನಿದರ್ಶನ: ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಮಿಡತೆಗಳ ಮಹಾಹಿಂಡು. ಸಾವೆಂಬುದಿಲ್ಲವಾದರೆ, ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳೊಳಗೆ ಬದುಕುವ ಜಾಗಕ್ಕಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಕಾದಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಭೂಖಂಡದ ಅರಣ್ಯಗಳೂ ವಿಸ್ತಾರ ಬಯಲುಗಳೂ ತುಂಬಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಸಾಗರಗಳು ಮೀನುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿ ಹೋಗಿ, ನೌಕಾಯಾನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಾವು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಕಾಣಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಯಾಕೆಂದರೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕಿಗಳೂ ನೊಣಗಳೂ ಹಿಂಡುಹಿಂಡಾಗಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುವವು.

ನಿದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ, ನಮ್ಮನ್ನು ದಿಗಿಲುಪಡಿಸುವಷ್ಟು ಪ್ರಸವಶೀಲವಾದ ಮನೆ ನೊಣದ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೆಣ್ಣು ನೊಣವೂ 120 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುವುದು ಮತ್ತು ಬೇಸಗೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಈ 120 ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ನೊಣಗಳ 7 ಸಂತಾನಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ - ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಹೆಣ್ಣು ನೊಣಗಳು ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಮೊದಲಾಗಿ ಏಪ್ರಿಲ್ 15ರಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಹೆಣ್ಣು ನೊಣಗಳು ಬೆಳೆದು ಮುಂದಿನ 20 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಾವೇ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡಲು ತಯಾರಾದವು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಈ ನೊಣಗಳ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ:

ಏಪ್ರಿಲ್ 15ರಂದು, ಒಂದು ಹೆಣ್ಣು ನೊಣ 120 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುವುದು; ಮೇ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ 120 ನೊಣಗಳಲ್ಲಿ 60 ಹೆಣ್ಣು ನೊಣಗಳು.

ಮೇ 5ರಂದು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೆಣ್ಣು ನೊಣ 120 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುವುದು; ಆ ತಿಂಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ 60 x 120=7,200 ನೊಣಗಳಲ್ಲಿ 3,600 ಹೆಣ್ಣುನೊಣಗಳು.

ಮೇ 25ರಂದು, 3,600 ಹೆಣ್ಣು ನೊಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು

120 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುವುದು ಮತ್ತು ಜೂನ್ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವ 3,600 x 120 = 432,000 ನೊಣಗಳಲ್ಲಿ 216,000 ಹೆಣ್ಣುನೊಣಗಳು.

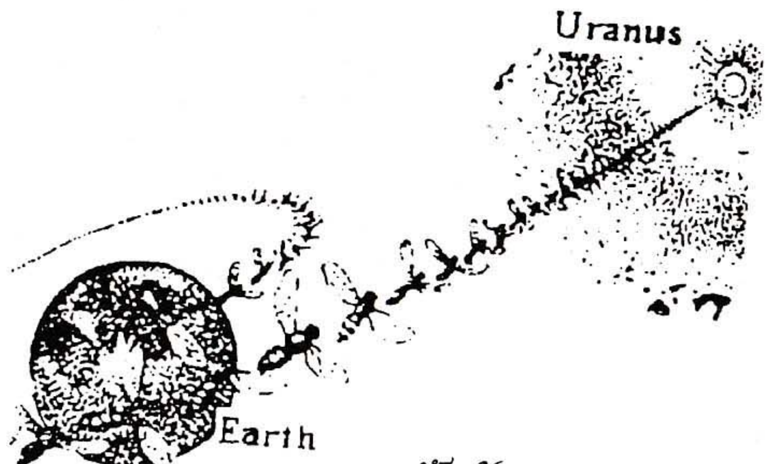
ಜೂನ್ 14ರಂದು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೆಣ್ಣು ನೊಣ 120 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುವುದು ಮತ್ತು ತಿಂಗಳ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ 25,920,000 ನೊಣಗಳಲ್ಲಿ, 12,950,000 ಹೆಣ್ಣುನೊಣಗಳು.

ಜುಲೈ 5 ರಂದು 12,960,000 ಹೆಣ್ಣುನೊಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ 120 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುವುದು; ಇದರಿಂದ 1,555,200,000 ನೊಣಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ, (777,600,000 ಹೆಣ್ಣುನೊಣಗಳು).

ಜುಲೈ 25 ರಂದು 93,312,000,000 ನೊಣಗಳಾಗುವವು; ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 46,656,000,000 ಹೆಣ್ಣುನೊಣಗಳು.

ಆಗಸ್ಟ್ 13ರಂದು ನೊಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 5,598,720,000,000 ಆಗುವುದು; ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 2,799,360,000,000 ಹೆಣ್ಣುನೊಣಗಳು.

ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 1 ರಂದು 355,923,200,000,000 ನೊಣಗಳಾಗುವವು.



ಚಿತ್ರ. 36

ಕೇವಲ ಒಂದು ಬೇಸಗೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ನೊಣದ ಸಂತಾನವನ್ನು ಒಂದು ಸಾಲಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದರೆ, ಭೂಮಿಯಿಂದ ಯೂರನಸ್ ತನಕದ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೇವಲ ಒಂದು ಬೇಸಿಗೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಬರುವ ಈ ನೊಣಗಳ ಹಿಂಡಿನ ಅಗಾಧತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಹೀಗೆ ಮಾಡೋಣ: ಅವನ್ನು ಮಿತಿಯಲ್ಲಿರಿಸಲು ಏನೂ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೂ

ಸಾಯದಿದ್ದರೆ, ಅವನ್ನೆಲ್ಲ ಒಂದು ಸಾಲಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಹೇಗಿರಬಹುದೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸೋಣ. ಒಂದು ನೊಣ 5 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿರುವ ಕಾರಣ, ಈ ಸಾಲು 2,500,000,000 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿರುವುದು ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನಿಗಿರುವ ಅಂತರದ 18 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ (ಅಥವಾ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಹು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಯೂರನಸ್ ತನಕದ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಸಮ).

ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಘಟಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಸಾಧಾರಣ ವೇಗದ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು *ಸತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು* ಉದಾಹರಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ.

ಮೂಲತಃ ಅಮೇರಿಕದಲ್ಲಿ ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಪೀಡೆಕೀಟಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಅವನ್ನು ಅಮೇರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ತರಲಾಯಿತು. ಹೊಟ್ಟೆಬಾಕ ಕಂಬಳಿ ಹುಳಗಳನ್ನೂ ಇತರ ಹುಳಗಳನ್ನೂ ಗುಬ್ಬಿಗಳು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಗುಬ್ಬಿಗಳಿಗೆ ಆ ದೇಶ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರಬೇಕು - ಅಲ್ಲಿ ಗುಬ್ಬಿಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಲು ಅವನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಲೀ, ಪಕ್ಷಿಗಳಾಗಲೀ ಇರಲಿಲ್ಲ; ಅವು ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡತೊಡಗಿದವು. ಪೀಡೆಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಲೇ ಹೋಯಿತು; ಆದರೆ ಗುಬ್ಬಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರಚಂಡವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿತು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಪೀಡೆಕೀಟಗಳು ಅವಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗದ ಕಾರಣ ಅವು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡತೊಡಗಿದವು.*

ಆಗ ಗುಬ್ಬಿಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಯುದ್ಧೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಹೂಡಲಾಯಿತು. ಇದು ಬಹಳ ದುಬಾರಿಯೆಂದು ಮನದಟ್ಟಾದ ಕಾರಣವೇ, ಅನಂತರ ಅಮೇರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಯ ಆಮದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿ ಶಾಸನ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಇಲ್ಲಿದೆ : ಯೂರೋಪಿಯನ್ನರು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಮೊಲಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. 18ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಮೊಲಗಳನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿ ತರಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಮೊಲಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿರಲಿಲ್ಲ; ಹಾಗಾಗಿ ಅವು ತೀವ್ರ ವೇಗವಾಗಿ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡವು. ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಮೊಲಗಳ ಗುಂಪುಗಳು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತವಾಗಿ ಹಬ್ಬಿ, ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡತೊಡಗಿದವು. ಅವುಗಳ ಕಂಟಕ ರಾಷ್ಟ್ರವ್ಯಾಪಿಯಾಯಿತು; ಈ ದಂಶಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಲು ದೊಡ್ಡ ಮೊತ್ತದ ಹಣ ವ್ಯಯಿಸಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿನ ಜನರು ಕೈಗೊಂಡ ದೃಢನಿಶ್ಚಯದ ಕ್ರಮಗಳಿಂದಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಈ ವಿಪತ್ತಿನ ಪರಿಹಾರ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದಲ್ಲೂ ಹೀಗೆಯೇ ಆಯಿತು.

ಮೂರನೆಯ ಸತ್ಯಸಂಗತಿ ಜಮೈಕಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು. ಅಲ್ಲಿ ವಿಷದ ಹಾವುಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದವು; ಅವನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು, ಹಾವುಗಳ ಉಗ್ರ ವೈರಿಯಾದ *ಸೆಕ್ರೆಟರಿ ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು* ತರಲು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು. ಬಳಿಕ ಅವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಹಾವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತೆಂಬುದು ನಿಜವಾದರೂ ಆ ತನಕ ಹಾವುಗಳಿಂದ ನಾಶವಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಬಯಲು ಇಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚತೊಡಗಿತು. ಈ ದಂಶಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಬ್ಬಿನ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ತೀವ್ರ ಹಾನಿಮಾಡಿದ ಕಾರಣ ರೈತರು ಅವುಗಳ ನಿರ್ಮೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಯುದ್ಧೋಪಾದಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಕೈಗೊಂಡರು; ಇಲಿಗಳ ವೈರಿಯಾದ ಭಾರತದ ಮುಂಗುಸಿಯ 4 ಜೊತೆಗಳನ್ನು ತಂದರು. ಅವುಗಳಿಗೆ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಲು ಮುಕ್ತ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಲಾಯಿತು. ಮತ್ತು ಬೇಗದಲ್ಲೇ ದ್ವೀಪವು ಅವುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿತು. ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ವರುಷಗಳೊಳಗೆ ಅವು ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿದ್ದ ಇಲಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಿದವು. ಅನಂತರ ಅವು ಸರ್ವಭಕ್ಷಕಗಳಾಗಿ, ಎಳೆಗೂಸುಗಳ, ಮಕ್ಕಳ, ಎಳೆಹಂದಿಗಳ ಮತ್ತು ಕೋಳಿ ಮರಿಗಳ ಮೇಲೆ ಧಾಳಿ ಮಾಡತೊಡಗಿದವು ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡ ತೊಡಗಿದವು. ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ತೋಟಗಳಿಗೆ, ಗೋಧಿ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಂಟೇಷನ್‌ಗಳಿಗೆ ಹಿಂಡುಹಿಂಡಾಗಿ ಧಾಳಿಯಿಟ್ಟವು. ತಮಗೆ ಉಪಕಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ದ್ವೀಪವಾಸಿಗಳು ಕೊನೆಗೆ ತಿರುಗಿ ಬಿದ್ದು ಅವನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡತೊಡಗಿದರೂ, ಅವುಗಳಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಯಸಲು ಮಾತ್ರ ಸಫಲರಾದರು.

58. **ಎಂದಿಗೂ ಸಿಗದ ಉಚಿತ ರಾತ್ರಿಯೂಟ :** ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಯಿಂದ ತಾವು ಉತ್ತೀರ್ಣರಾದುದನ್ನು ಒಂದು ಭೋಜನ ಮಂದಿರದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿಯೂಟ ಸವಿಯುವ ಮೂಲಕ ಆಚರಿಸಲು ಹತ್ತು ಯುವಕರು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಅವರೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟುಸೇರಿದ ಬಳಿಕ ಮೊದಲ ತಿಂಡಿ ಬಡಿಸಲಾಯಿತು. ಆಗ ಯಾವ ಆಸನದಲ್ಲಿ ಯಾರು ಕೂರಬೇಕೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಚರ್ಚೆಗೆ ತೊಡಗಿದರು.

* *ಹವಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಇತರ ಚಿಕ್ಕ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಹೊರಗೋಡಿಸಿದವು.*

ಅವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಹೆಸರುಗಳ ಅಕಾರಾದಿಯಾಗಿಯೂ, ಬೇರೆ ಕೆಲವರು ವಯಸ್ಸಿನ ಪ್ರಕಾರವೂ, ಉಳಿದವರು ಎತ್ತರದ ಪ್ರಕಾರವೂ ತಾವು ಕೂರಬೇಕೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದರು. ಚರ್ಚೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಲೇ ಹೋದಂತೆ ಊಟ ತಣ್ಣಗಾಯಿತು; ಆದರೂ ಯಾರೂ ಊಟಕ್ಕೆ ಕೂರಲೊಲ್ಲರು. ಕೊನೆಗೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಹೋಟಲಿನ ಪರಿಚಾರಕನಿಂದ ಪರಿಹರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ಅವನು ಹೇಳಿದ : ''ಯುವಕ ಮಿತ್ರರೇ, ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಬೇಡಿ. ನೀವು ಈಗ ಎಲ್ಲಿದ್ದೀರೋ ಅಲ್ಲೇ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ನಾನು ಹೇಳುವುದನ್ನು ಕೇಳಿ.''

ಯುವಕರು ಅವನು ಹೇಳಿದಂತೆಯೇ ಮಾಡಿದರು. ಪರಿಚಾರಕ ತನ್ನ ಮಾತು ಮುಂದುವರಿಸಿದ :

''ನೀವು ಈಗ ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂತಿದ್ದೀರೆಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮಲ್ಲೊಬ್ಬರು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಲಿ. ನಾಳೆ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಮರಳಿ ಬಂದು, ಬೇರೊಂದು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂತುಕೊಳ್ಳಿ. ನಾಡಿದ್ದು ಬಂದು ಮತ್ತೊಂದು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂತುಕೊಳ್ಳಿ. ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಎಷ್ಟೆಲ್ಲ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಬಹುದೋ ಅಷ್ಟೆಲ್ಲ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೂತು ಮುಗಿಸುವ ತನಕ ಹೀಗೆ ಮಾಡ್ತಾ ಇರಿ. ಕೊನೆಗೆ, ಈಗ ಕೂತಿರುವಲ್ಲೇ ನೀವೆಲ್ಲ ಪುನಃ ಕೂರುವ ದಿನ ಬಂದಾಗ, ನೀವು ಇಷ್ಟಪಡುವ ರಸಭಕ್ಷ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಪುಕ್ಕಟೆಯಾಗಿ ಬಡಿಸ್ತೇವೆಂದು ಮಾತುಕೊಡ್ತೇನೆ.''

ಈ ಸಲಹೆ ಆಶೆ ಹುಟ್ಟಿಸುವಂತಿತ್ತು ; ಪರಿಚಾರಕ ವಾಗ್ದಾನವಿತ್ತ ಪುಕ್ಕಟೆ ಭೋಜನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಅದೇ ಭೋಜನಮಂದಿರ ದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ, ಊಟದ ಮೇಜಿನ ಸುತ್ತ ಅವರು ಎಷ್ಟೆಲ್ಲ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಬಹುದೋ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ನೋಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು.

ಅವರು ಪುಕ್ಕಟೆ ಭೋಜನ ಪಡೆಯುವ ದಿನ ಬರಲೇ ಇಲ್ಲ ; ಪರಿಚಾರಕ ತನ್ನ ಮಾತು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದುದು ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಲ್ಲ ; ಹತ್ತು ಜನರು ಮೇಜಿನ ಸುತ್ತ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳು ಅಗಾಧವಾಗಿದ್ದುದೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಅಂತಹ, 3,628,800 ಕ್ರಮಗಳಿವೆ. ಆ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಲು 10,000 ವರ್ಷಗಳೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿಯುವಿರಿ.

ಒಂದು ಮೇಜಿನ ಸುತ್ತ 10 ಜನರು ಅಷ್ಟು ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಬಹುದೆಂಬು ದನ್ನು ನೀವು ನಂಬುವುದಿಲ್ಲವೇ ? ಇದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಸರಳವಾಗಿಸಲು ನಾವು ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ತೊಡಗೋಣ; ಅವನ್ನು a, b

ಮತ್ತು C ಎಂದು ಹೆಸರಿಸೋಣ.

ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಹುದಾದ ಬೇರೆಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳು ಎಷ್ಟಿವೆ ? ಎಂದು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, C ಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ, ಕೇವಲ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿಡೋಣ. ಅವನ್ನು ಎರಡು ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು (ಚಿತ್ರ. 37 ನೋಡಿ).

ಈಗ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೊತೆಗೂ C ಯನ್ನು ಸೇರಿಸೋಣ. ಮೂರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ C ಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ನಾವು C ಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು :

1) ಜೊತೆಯ *ಹಿಂದೆ*
2) ಜೊತೆಯ *ಮುಂದೆ*
3) ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ *ನಡುವೆ*

C ಯನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದಾದ ಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸುಸ್ಪಷ್ಟ. ಇಲ್ಲಿ AB ಮತ್ತು BA ಎಂಬ *ಎರಡು* ಜೊತೆಗಳಿರುವುದರಿಂದ, ಅವನ್ನು 2 X 3 =6 ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಹುದು.

ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದ್ದನ್ನು ಚಿತ್ರ 38ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈಗ ಈ ನಾಲ್ಕು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ: A, B, C ಮತ್ತು D. ಮೊದಲಾಗಿ Dಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ, ಉಳಿದ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ಬೇರೆಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲೂ ಇರಿಸೋಣ. 6 ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಇರಿಸ ಬಹುದೆಂಬುದು ನಮಗೀಗಾಗಲೇ ಗೊತ್ತು. ನಾಲ್ಕನೆಯ ವಸ್ತುವಾದ D ಯನ್ನು ಇತರ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದಾದ ಈ 6 ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಸೇರಿಸಬಹುದು; ಅಂತಹ ಕ್ರಮಗಳು ಎಷ್ಟಿವೆ ? ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

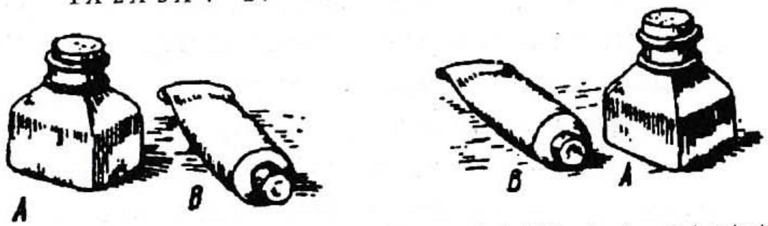
ನಾವು D ಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು :

1) ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳು *ಹಿಂದೆ*
2) ಅವುಗಳ *ಮುಂದೆ*
3) ಒಂದನೆಯ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ವಸ್ತುಗಳ *ನಡುವೆ* ಮತ್ತು
4) ಎರಡನೆಯ ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯ ವಸ್ತುಗಳ *ನಡುವೆ*.

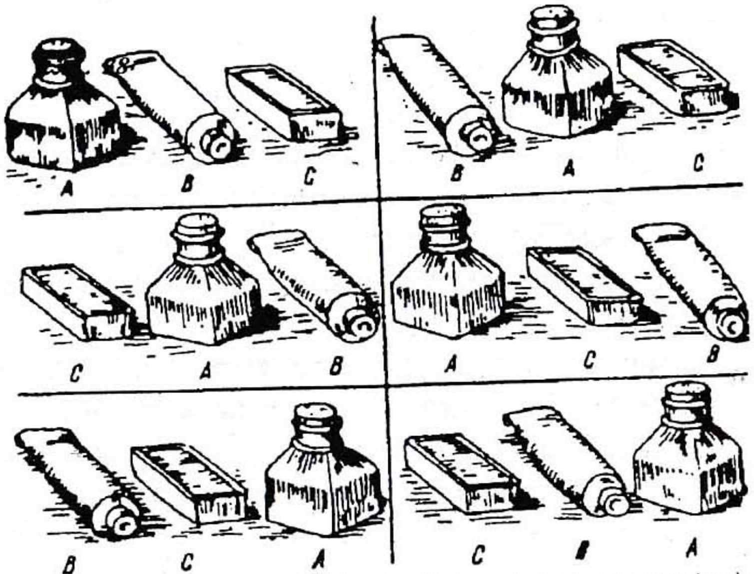
ಆದ್ದರಿಂದ, ಅಂತಹ 6 X 4 = 24 ಕ್ರಮಗಳಿವೆ.

ಆದರೆ, 6=2 X 3 ಮತ್ತು 2=1 X 2 ಆಗಿರುವ ಕಾರಣ, ಈ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಮಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

1 X 2 X 3 X 4 = 24



ಚಿತ್ರ. 37 : ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇರಿಸಬಹುದು



ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆರು ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಹುದು

ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಐದು ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿದರೆ, ಅವನ್ನು 1 X 2 X 3 X 4 X 5 = 120 ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ಪ್ರಕಾರ, ಆರು ವಸ್ತುಗಳಿಗಾದರೆ, 1 X 2 X 3 X 4 X 5 X 6 = 720 ಕ್ರಮಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಭೋಜನ ಮಂದಿರದ ಹತ್ತು ಯುವಕರ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಇವರು ಕೂರಬಹುದಾದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳ

ಮೊತ್ತವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡುವ ಶ್ರಮ ವಹಿಸಿದ್ದಾದರೆ, ಅದು ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ :

1 X 2 X 3 X 4 X 5 X 6 X 7 X 8 X 9 X 10

ಈ ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಸಿರುವ ಇದರ ಫಲಿತ ಸಂಖ್ಯೆ : 3,628,800

ಆ ಯುವಜನರಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಾಂಶ ಯುವತಿಯರಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಯುವಕನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಸರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಕೂರಬೇಕೆಂದು ಅವರು ಬಯಸಿದ್ದರೆ, ಇದರ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಅವರು ಕೂರಬಹುದಾದ ಕ್ರಮಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಣ್ಣದಾದರೂ, ಅದನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ.

ಒಬ್ಬ ಯುವಕ ಮೇಜಿನೆದುರು ತಾನು ಇಷ್ಟಪಡುವಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಲಿ. ಬಳಿಕ ಇತರ ನಾಲ್ವರು ತಮ್ಮ ನಡುವೆ ಯುವತಿಯರಿಗಾಗಿ ಖಾಲಿ ಕುರ್ಚಿಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, 1 X 2 X 3 X 4 = 24 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಬಹುದು. ಅಲ್ಲಿ 10 ಕುರ್ಚಿಗಳಿರುವ ಕಾರಣ, ಮೊದಲನೆಯ ಯುವಕ 10 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಬಲ್ಲ; ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಯುವಕರು ಮೇಜಿನ ಸುತ್ತ ತಮ್ಮ ಆಸನಗಳಲ್ಲಿ, 10 X 24 =240 ಬೇರೆಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಆಸೀನರಾಗಬಹುದು.

ಯುವಕರ ನಡುವೆ ಇರುವ ಖಾಲಿಕುರ್ಚಿಗಳಲ್ಲಿ ಐವರು ಯುವತಿಯರು ಎಷ್ಟು ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಬಹುದು ? 1 X 2 X 3 X 4 X 5 = 120 ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಯುವಕನೂ ಕೂರಬಹುದಾದ 240 ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಯುವತಿ ಕೂರಬಹುದಾದ 120 ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಹೊಂದಿಸಿದಾಗ, ಅವರು ಕೂರಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಕ್ರಮಗಳ ಮೊತ್ತ ಎಷ್ಟೆಂದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ; ಇವು :

240 X 120 = 28,800

ಈ ಕ್ರಮಗಳು, 10 ಜನರು ಕೂರಬಹುದಾದ 3,628,800 ಕ್ರಮಗಳಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ; ಈ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಲು 79 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ತುಸು ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿ ತಗಲುತ್ತದೆ. ಇದರರ್ಥವೇನೆಂದರೆ, ಆ ಯುವಜನರಿಗೆ ಸುಮಾರು 100 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಾದಾಗ - ಅವರು ಅಷ್ಟು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಬದುಕಿದರೆ - ಆ ಪರಿಚಾರಕನಿಂದಲ್ಲವಾದರೂ ಅವನ ವಾರಸುದಾರನಿಂದ ಪುಕ್ಕಟೆ ರಾತ್ರಿಯೂಟ ಪಡೆಯುವರು.

ವಸ್ತುಗಳ ಕ್ರಮಜೋಡಣೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾವೀಗ ಕಲಿತಿರುವ ಕಾರಣ, '' ಹದಿನೈದರ ಸಮಸ್ಯೆ''* ಯಲ್ಲಿ

*** ಬಲಬದಿಯ ಕೆಳ ಮೂಲೆಯ ಚೌಕವು ಯಾವಾಗಲೂ ಖಾಲಿಯಿರಬೇಕು.**

ಘನಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಈ ಆಟವು ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರನ ಮುಂದೊಡ್ಡುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಾವು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದೆಂದರೆ ಅದರ ಘನಗಳ ಬೇರೆಬೇರೆ ಕ್ರಮಜೋಡಣೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದು ಎಂಬುದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ :

1 X 2 X 3 X 4 X 5 X 6 X 7 X 8 X 9 X 10 X 11 X 12 X 13 X 14 X 15

ಇದರ ಉತ್ತರ :

1,307,674,365,000

ಈ ಬೃಹತ್ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅರೆವಾಸಿ ಪರಿಹರಿಸಲಾಗದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಇದರಲ್ಲಿ 600,000,000,000ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಪರಿಹಾರವಿಲ್ಲದವು. ಸತ್ಯಾಂಶ ಹೀಗಿರಬಹುದೆಂದು ಜನರು ಸಂದೇಹಿಸಲೂ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದು ''ಹದಿನೈದರ ಸಮಸ್ಯೆ''ಗೆ ಅವರು ಯಾವ ರೀತಿ ಮರುಳಾಗಿದ್ದರೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದರಂತೆ ಘನಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಮತ್ತು ಯಾರಾದರೂ ಎಡಬಿಡದೆ ಇದೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾ ಕೂತರೆ, ಎಲ್ಲ ಕ್ರಮಜೋಡಣೆಗಳನ್ನೂ ಪರಿಶೀಲಿಸಲು 40,000 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನವಧಿ ತಗಲುತ್ತದೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರಲಿ.

ಕ್ರಮಜೋಡಣೆಗಳ ಕುರಿತಾದ ನಮ್ಮ ಈ ಸಂವಾದದ ಮುಕ್ತಾಯದಲ್ಲಿ, ಶಾಲಾ ಬದುಕಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ಒಗಟನ್ನು ಬಿಡಿಸೋಣ.

ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ 25 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದಾರೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಅವರನ್ನು ಎಷ್ಟು ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಿಸಬಹುದು ?

ಈ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿರುವ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡವರಿಗೆ, ಇದನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ 25 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಗುಣಿಸಿದರಾಯಿತು :

1 X 2 X 3 X 4 X 5 X 6 X .... X 23 X 24 X 25

ನಾನಾ ವಿಧದ ಗಣಿತಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸುವ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆಯಾದರೂ, ಈ ಮೇಲಿನದನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸುವ ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನವಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಲು ಇರುವ ಒಂದೇ

ವಿಧಾನ - ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದು.* ಗುಣಕಗಳ ಸೂಕ್ತ ಕ್ರಮಜೋಡಣೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಲ್ಲಿ ಸಮಯ ಉಳಿಸಬಹುದಾದ ಒಂದೇ ಅಂಶ. ಮೇಲಿನ ಶ್ರೇಣಿಯ ಫಲಿತಸಂಖ್ಯೆ ಅದ್ಭುತ. 26 ಅಂಕೆಗಳುಳ್ಳ ಅದು ನಮ್ಮ ಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿಯ ಅಳವು ಮೀರಿದ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಅದು :

15,511,210,043,330, 985, 984,000,000

ಈ ತನಕ ನಮಗೆ ಪರಿಚಯವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು; ಆದ್ದರಿಂದ 'ಅತಿ ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆ' ಎಂಬ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆ ಇದರದ್ದು. ಇದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಸಾಗರ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರಗಳೆಲ್ಲದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ನೀರಿನ ಬಿಂದುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಹಳ ಸಣ್ಣದು.

59. **ಮುಗಿಯದ ಬಳೆಗಳ ಚಮತ್ಕಾರ** : ನಾನು ಬಾಲಕನಾಗಿದ್ದಾಗ, ಒಂದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಆಟವನ್ನು ನನ್ನ ಸಹೋದರ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟದ್ದು ನನಗೆ ನೆನಪಿದೆ. ಮೊದಲು ಅವನು ಮೂರು ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸಾಲಾಗಿಟ್ಟ ; ಅನಂತರ,

---

* *ಆ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಇದನ್ನು ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲು ಬೇರೊಂದು ಸುಲಭ ವಿಧಾನವಿದೆ. ಒಂದರಿಂದ ತೊಡಗಿ* n *ಎಂಬ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ತನಕದ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಸಂಕೇತ* n *: ಇದನ್ನು* n *- ಶ್ರೇಣಿಲಬ್ಧ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಮೇಲಿನ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು 25 ! ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶ್ರೇಣಿಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವ ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸ್ಕಾಟ್ಲೆಂಡಿನ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಜೇಮ್ಸ್ ಸ್ಟಿರ್ಲಿಂಗ್ 18ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿದ. ಅದು ಹೀಗಿದೆ.*

$$n! = \sqrt{2 \pi n}\,(n/e)^n$$

ಇದರಲ್ಲಿ $\pi = 3.141....$ *ಮತ್ತು* $e = 2.718...$ *ಇವು ನಾನಾ ತರದ ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು. ಸ್ಟಿರ್ಲಿಂಗನ ಸಮೀಕರಣ ಅನ್ವಯಿಸಿ, ಲಘುಗಣಕ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಈ ಶ್ರೇಣಿಲಬ್ಧವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಸುಲಭ :*

$$25! = 1.55 \times 10^{25}$$

(ಲಘುಗಣಕ = 'ಲಾಗರಿತ್‌ಮ್' ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಲು ಗುಣಾಕಾರ ಭಾಗಾಕಾರಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಸಂಕಲನ ವ್ಯವಕಲನಗಳನ್ನೂ, ಸಂಖ್ಯಾಘಾತ ಮತ್ತು ಘಾತಮೂಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಗುಣಾಕಾರ ಭಾಗಾಕಾರಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಸುಲಭ ಗಣನಾ ಪದ್ಧತಿ.)

ಬೇರೆಬೇರೆ ಮೌಲ್ಯದ ಐದು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನಿರಿಸಿದ - ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ನಾಣ್ಯ, 50 - ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ, 20-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ, 10-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ ಮತ್ತು 1-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ.* ಇವನ್ನು ಮೊದಲ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ, ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದಾಗಿ ಇದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ಆ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಮೂರನೆಯ ತಟ್ಟೆಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುವುದೇ ಆ ಆಟದ ಚಮತ್ಕಾರ :

1) ಒಮ್ಮೆಗೆ ಒಂದು ನಾಣ್ಯ ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಬೇಕು.
2) ಸಣ್ಣನಾಣ್ಯದ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡನಾಣ್ಯ ಇಡಬಾರದು; ಮತ್ತು
3) ಮೊದಲಿನೆರಡು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ಮಧ್ಯದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು *ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ* ಬಳಸಬಹುದಾದರೂ, ಕೊನೆಗೆ ಎಲ್ಲ ನಾಣ್ಯಗಳು ಮೂರನೆಯ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಆರಂಭದ ಕ್ರಮದಲ್ಲೇ ಇರಬೇಕು.

ನನ್ನ ಸಹೋದರ ಹೇಳಿದ : ''ಈ ನಿಯಮಗಳು ಸರಳವಾಗಿವೆ. ಈಗ ಆಟ ಶುರು ಮಾಡು.''

ನಾನು 1-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ ತೆಗೆದು, ಮೂರನೆಯ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟೆ; ಬಳಿಕ, 10-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಮಧ್ಯದ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟೆ. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಗಕ್ಕನೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿದೆ. 20-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ನಾನು ಎಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು ? ಅದು ಮುಂಚಿನೆರಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡದು !

ಆಗ, ಸಹೋದರ ನನ್ನ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದು ಹೇಳಿದ : ''ಸರಿ, 10-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯದ ಮೇಲೆ 1-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನಿಡು. ಆಗ, 20-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನಿಡಲು ಮೂರನೆಯ ತಟ್ಟೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ.''

ಅವನು ಹೇಳಿದಂತೆ ನಾನು ಮಾಡಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ನನ್ನ ತೊಂದರೆಗಳು ಮುಗಿಯಲಿಲ್ಲ 50-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ ಎಲ್ಲಿಡಬೇಕು ? ನನಗೆ ಬೇಗನೇ ಉಪಾಯ ಹೊಳೆಯಿತು: ಮೊದಲ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ 1-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ ಇಟ್ಟೆ, ಅನಂತರ ಮೂರನೆಯ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ 10-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯವಿಟ್ಟು, ಅದರಲ್ಲೇ 1-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನೂ ಇಟ್ಟೆ. ಈಗ ನಾನು 50-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಎರಡನೆಯ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿದ ಬಳಿಕ ರೂಪಾಯಿ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಮೊದಲ ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ತೆಗೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಮೂರನೆಯ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಪೇರಿಸಿಟ್ಟೆ.

* *ಬೇರೆಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಯಾವುದೇ ಐದು ನಾಣ್ಯಗಳಿಂದಾದರೂ ಈ ಆಟ ಆಡಬಹುದು.*

ಈ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸಿದ ಬಗೆಗಾಗಿ ನನ್ನನ್ನು ಶ್ಲಾಘಿಸುತ್ತಾ, ನನ್ನ ಸಹೋದರ ಕೇಳಿದ ''ಸರಿ, ಒಟ್ಟಾಗಿ ನೀನು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿದೆ ?''

''ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ ? ನಾನು ಎಣಿಸಲಿಲ್ಲ''

''ಸರಿ, ನಾವು ಎಣಿಸೋಣ. ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಬಾರಿ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿ, ಇದನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರ ಆಸಕ್ತಿ ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಐದು ನಾಣ್ಯಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಕೇವಲ ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳಿದ್ದವು ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ - 10 ಪೈಸೆ ಮತ್ತು 1-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳು. ಈಗ ನೀನು ಈ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಬೇಕು ?''

''ಮೂರು ಬಾರಿ - ಮಧ್ಯದ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ 1-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ ಇಡಬೇಕು; ಅನಂತರ ಮೂರನೆಯದರಲ್ಲಿ 10-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ ಇಟ್ಟು, ಅದರ ಮೇಲೆ 1 ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ ಇಡಬೇಕು.''

'ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಿದೆ, ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ನಾಣ್ಯ 20-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ ಸೇರಿಸೋಣ; ಈ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳ ಬದಲಿಸಿ ಪೇರಿಸಿಡಲು ಎಷ್ಟು ಸ್ಥಳಾಂತರ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂದು ನೋಡೋಣ. ಮೊದಲು, ಮಧ್ಯದ ತಟ್ಟೆಗೆ ಎರಡು ಸಣ್ಣ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಬೇಕು. ನಾವೀಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು, ಮೂರು ಬಾರಿ ನಾಣ್ಯಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬದಲು ಮಾಡಬೇಕು. ಅನಂತರ ಮೂರನೆಯ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ 20-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ ಇಡಬೇಕು. ಇದು ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಾಂತರ. ಬಳಿಕ ಮಧ್ಯದ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಮೂರನೆಯದಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯಬೇಕು; ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಮೂರು ಬಾರಿ ನಾಣ್ಯಗಳ ಸ್ಥಳ ಬದಲಿಸಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಾವು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು $3 + 1 + 3 = 7$ ಬಾರಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಬೇಕು.''

ಅವನ ಮಾತು ತಡೆದು ನಾನು ಹೇಳಿದೆ : ''ನಾಲ್ಕು ನಾಣ್ಯಗಳಿದ್ದರೆ ಎಷ್ಟು ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನಾನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡ್ತೇನೆ. ಮೊದಲಾಗಿ, ಮೂರು ಸಣ್ಣ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ನಾನು ಮಧ್ಯದ ತಟ್ಟೆಗೆ ಒಯ್ಯುತ್ತೇನೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಏಳು ಬಾರಿ ನಾಣ್ಯಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬದಲು ಮಾಡಬೇಕು. ಅನಂತರ, 50-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಮೂರನೆಯ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸುತ್ತೇನೆ. ಇದು ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಾಂತರ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಮೂರು ಸಣ್ಣ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಮೂರನೆಯ ತಟ್ಟೆಗೆ ಒಯ್ಯಲು ಇನ್ನೂ 7 ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ರೀತಿ ಒಟ್ಟು $7+1+7=15$ ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳಾಗುತ್ತವೆ.''

''ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಹೇಳಿದೆ. ಐದು ನಾಣ್ಯಗಳಿದ್ದಾಗ ಎಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ ?''

''ಇದು ಸುಲಭ : 15+1+15=31'' ಎಂದು ನಾನು ತಟ್ಟನೆ ಉತ್ತರಿಸಿದೆ.

''ಸರಿ, ನಿನಗೆ ಅರ್ಥವಾಯಿತೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಸುಲಭದ ಒಂದು ವಿಧಾನ ನಿನಗೆ ತಿಳಿಸ್ತೇನೆ. ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ನಾವು ಪಡೆದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸು : 3, 7, 15 ಮತ್ತು 31. ಇವು ಎರಡನ್ನು ಎರಡರಿಂದಲೇ ಒಮ್ಮೆ ಅಥವಾ ಹಲವು ಬಾರಿ ಗುಣಿಸಿ, 1 ಕಳೆದಾಗ ದೊರಕುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ ಆಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿನೋಡು.''

ಬಳಿಕ ನನ್ನ ಸಹೋದರ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿ ಬರೆದ :

3 = 2 x 2 - 1

7 = 2 x 2 x 2 -1

15 = 2 x 2 x 2 x 2 - 1

31 = 2 x 2 x 2 x 2 x 2-1

''ನನಗೀಗ ಅರ್ಥವಾಯಿತು. ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಬೇಕಾದ ನಾಣ್ಯಗಳು ಎಷ್ಟಿವೆಯೋ ಅಷ್ಟು ಬಾರಿ 2ನ್ನು ಅದರಿಂದಲೇ ಗುಣಿಸಿ, ಮತ್ತೆ 1 ಕಳೆಯಬೇಕು. ಎಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಾಣ್ಯಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಈ ರೀತಿಯ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನನಗೀಗ ಗೊತ್ತಾಯಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 7 ನಾಣ್ಯಗಳಿದ್ದರೆ, ಇಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದಷ್ಟು ಬಾರಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ :

2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 - 1 = 128 - 1 = 127.

ನನ್ನ ಸಹೋದರ ಹೇಳಿದ : ''ಸರಿ, ಈ ಪುರಾತನ ಆಟ ನಿನಗೆ ಈಗ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ನೀನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಇನ್ನೊಂದೇ ಒಂದು ನಿಯಮವಿದೆ : ವಿಷಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಾಣ್ಯಗಳಿದ್ದರೆ ಮೊದಲನೆಯದನ್ನು ಮೂರನೆಯ ತಟ್ಟೆಗೆ ಹಾಕಬೇಕು; ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯ ನಾಣ್ಯಗಳಿದ್ದರೆ ಮೊದಲನೆಯದನ್ನು ಮಧ್ಯದ ತಟ್ಟೆಗೆ ಹಾಕಬೇಕು...''

ಚಿತ್ರ. 39



ಸಾಧುಗಳು ಬಳೆಗಳನ್ನು ಹಗಲಿರುಳೂ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುತ್ತಿರಬೇಕಾಯಿತು.

ನಾನು ಆಶ್ಚರ್ಯದಿಂದ ಉದ್ಗರಿಸಿದೆ :

''ನಿಜಕ್ಕೂ ಇದು ಪುರಾತನ ಆಟವೇನು ? ಇದನ್ನು ನೀನೇ ಕಂಡು ಹಿಡಿದದ್ದೆಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸಿದ್ದೆ !''

''ಅಲ್ಲ, ಇದನ್ನು ನಾಣ್ಯಗಳಿಂದ ಆಧುನೀಕರಿಸಿದ್ದಷ್ಟೇ ನಾನು ಮಾಡಿದ್ದು. ಭಾರಿ ಪುರಾತನ ಆಟವಾಗಿ ಇದರ ಮೂಲಸ್ಥಾನ ಭಾರತವೆಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಬಹಳ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ದಂತಕತೆ ಯೊಂದಿದೆ. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಬನಾರಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೇವಾಲಯವಿದೆ; ಬ್ರಹ್ಮ ಜಗತ್ತನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದಾಗ, ಆ ದೇವಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಜ್ರದ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ; ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದರಲ್ಲಿ ಅವನು 64 ಚಿನ್ನದ ಬಳೆಗಳನ್ನು ಪೇರಿಸಿಟ್ಟ. ಅತಿದೊಡ್ಡ ಬಳೆ ತಳದಲ್ಲೂ ಅತಿಸಣ್ಣ ಬಳೆ ತುದಿಯಲ್ಲೂ ಇರಿಸಿದ; ಅಲ್ಲಿನ ಸಾಧುಗಳು, ಹಗಲಿರುಳೂ ಎಡೆಬಿಡದೆ ಬಳೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕಾಗಿತ್ತು ; ಮೂರನೆಯ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಸಹಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿತ್ತು. (ಚಿತ್ರ. 39) ಅವರು ಅನುಸರಿಸ ಬೇಕಾದ ನಿಯಮಗಳು ಈ ನಾಣ್ಯಗಳ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ನಿಯಮಗಳಂತೆಯೇ ಇದ್ದವು : ಅವರು ಒಮ್ಮೆ ಒಂದು ಬಳೆ ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು ; ಸಣ್ಣ ಬಳೆಯ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡಬಳೆ ಇಡಬಾರದಾಗಿತ್ತು. ದಂತಕತೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಎಲ್ಲ ಬಳೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿದಾಗ, ಜಗತ್ತು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.''

''ಈ ದಂತಕತೆ ನಂಬುವಂತಿದ್ದರೆ, ಜಗತ್ತು ಎಂದೋ ನಾಶವಾಗಬೇಕಿತ್ತು.''

''ಈ 64 ಬಳೆಗಳ ಸ್ಥಳಾಂತರಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀನು ಭಾವಿಸುತ್ತೀ, ಅಲ್ವೇ ?''

''ಹೌದು, ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ಥಳಾಂತರಕ್ಕೂ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡು ತಗಲುತ್ತದೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಒಂದು ತಾಸಿನಲ್ಲಿ 3,600 ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳನ್ನು ಒಬ್ಬ ಮಾಡಬಹುದು.''

'' ಸರಿ.''

'' ಈ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 100,000 ಮತ್ತು 10 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 1,000,000 ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಹಾಗೂ 1,000,000 ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳ ಮೂಲಕ 1,000 ಬಳೆಗಳಿದ್ದರೂ ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸ ಬಹುದೆಂಬುದು ಖಂಡಿತ.''

''ಇಲ್ಲಿ ನೀನು ತಪ್ಪಿ ಬಿದ್ದೆ. ಈ 64 ಬಳೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಲು ಖಂಡಿತವಾಗಿ 500,000 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳೇ ಬೇಕು.''

“ಯಾಕೆ ? ಇದರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ, 2 ನ್ನು ಅದರಿಂದಲೇ 64 ಬಾರಿ ಗುಣಿಸಿ, ಗುಣಲಬ್ಧದಿಂದ 1 ಕಳೆದುದಕ್ಕೆ ಸಮ. ಅಂದರೆ... ಇರು, ಇನ್ನೊಂದೇ ಸೆಕಂಡಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಹೇಳುವೆ.”

“ಒಳ್ಳೆದು, ನೀನು ಎಲ್ಲ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡುವಾಗ, ನನಗೆ ಬೇರೆ ಕೆಲಸ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವಿರುತ್ತದೆ.”

ನನ್ನ ಸಹೋದರ ಹೊರಟುಹೋದ. ನಾನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಲ್ಲಿ ತಲ್ಲೀನನಾದೆ. ಮೊದಲಾಗಿ ನಾನು 2^{16}ರ ಮೌಲ್ಯ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದೆ: ಹೀಗೆ ದೊರಕಿದ 65,536ನ್ನು ಅದರಿಂದಲೇ ಗುಣಿಸಿದೆ; ಆಗ ದೊರಕಿದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಅದರಿಂದಲೇ ಗುಣಿಸಿ, 1 ಕಳೆದೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಬಳಿಕ ನನಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ ಸಂಖ್ಯೆ :

18,446,744,073,709,551,615*

ಅಂತೂ ನನ್ನ ಸಹೋದರ ಹೇಳಿದ್ದು ಸರಿಯಾಗಿತ್ತು.

ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ, ಈ ಭೂಮಿಯ ಪ್ರಾಯವೆಷ್ಟೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯಿರಬಹುದು. ಅದನ್ನು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದ್ದಾರೆ; ಇದೆಲ್ಲ ಕೇವಲ ಅಂದಾಜಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ :

5,000,000,000,000 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಇದ್ದಾನೆ.

3,000,000,000 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಭೂಮಿ ಇದೆ.

1,000,000,000 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವವಿದೆ.

500,000 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಮುಂಚೆ ಮನುಷ್ಯ ಜನ್ಮತಾಳಿದ.

60. **ಕಣ್ಣು ತೆರೆಸಿದ ಪಣ :** ನಮ್ಮ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮಾತಾಡುತ್ತಾ ಊಟ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೆವು; ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಕಾಕತಾಳೀಯ ಘಟನೆಯ *ಸಂಭವನೀಯತೆ* ನಿರ್ಧರಿಸುವುದರತ್ತ ಮಾತು ತಿರುಗಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿದ್ದವರಲ್ಲೊಬ್ಬ, ಯುವ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ; ಅವನೊಂದು ನಾಣ್ಯ ಹೊರ ತೆಗೆದು ಹೇಳಿದ :

“ನೋಡಿ, ನಾನು ಈ ನಾಣ್ಯ ನೋಡದೆಯೇ ಇದನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತೇನೆ. ನಾಣ್ಯದ ಶಿರಭಾಗ ಮೇಲಾಗಿ ಬೀಳುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ?”

****ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು : ಚದುರಂಗದ ಶೋಧನೆಗೆ ಬಹುಮಾನವಾಗಿ ಸೆಸ್ಸಾ ಇಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದ.***

ಆಗ ಉಳಿದವರು ಒಂದೇ ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಕೇಳಿದರು : “ಸಂಭವನೀಯತೆ” ಎಂದರೇನೆಂದು ನೀನು ವಿವರಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅದೇನೆಂದು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದವರೂ ಇಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ.”

“ಓ, ಅದು ತೀರಾ ಸರಳ ವಿಚಾರ. ಯಾವುದೇ ನಾಣ್ಯ ಕೇವಲ ಎರಡು ತೆರನಾಗಿ ಬೀಳಲು ಸಾಧ್ಯ (ಚಿತ್ರ. 40): ಶಿರ ಮೇಲಾಗಿ ಅಥವಾ ತಳ ಮೇಲಾಗಿ. ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ , ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಅನುಕೂಲವಾದದ್ದು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ನಮಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣ ಒದಗುತ್ತದೆ :

$$\frac{\text{ಅನುಕೂಲ ಪರಿಣಾಮದ ಸಂಖ್ಯೆ}}{\text{ಒಟ್ಟು ಸಂಭವ ಸಂಖ್ಯೆ}} = \frac{1}{2}$$



ಚಿತ್ರ. 40 *ನಾಣ್ಯದ ಶಿರ ಅಥವಾ ತಳ*

“ಈ ಭಿನ್ನರಾಶಿ ½, ಇದು ಶಿರ ಮೇಲಾಗಿ ನಾಣ್ಯ ಬೀಳುವುದರ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.”

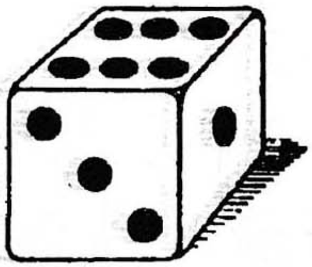
ಅವನ ಮಾತು ತಡೆದು ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಹೇಳಿದ : “ಒಂದು ನಾಣ್ಯವಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಇದಿಷ್ಟು ಸರಳ ವಿಚಾರ. ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದುದು - ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ದಾಳ - ಇದ್ದಾಗ, ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸು ನೋಡೋಣ.”

ಆಗ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಹೇಳಿದ : “ಸರಿ, ಒಂದು ದಾಳವನ್ನೇ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಇದು ಘನಾಕೃತಿ; ಇದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊರಮೈಯಲ್ಲೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ (ಚಿತ್ರ. 41). ಈ ದಾಳ ಉರುಳಿಸಿದಾಗ, 6 ಮೇಲಾಗಿ ಬೀಳುವುದರ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ? ನಾನು ಉರುಳಿಸಿದ ದಾಳ ಎಷ್ಟು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳಬಹುದು ? ದಾಳಕ್ಕೆ 6 ಹೊರಮೈಗಳಿವೆ; ಆದ್ದರಿಂದ 1 ರಿಂದ 6 ರ ವರೆಗಿನ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಮೇಲಾಗಿ ದಾಳ ಬೀಳಬಹುದು. 6 ಮೇಲಾಗಿ ಬಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ನಮಗೆ ಅನುಕೂಲ. ಹಾಗಾಗಿ, ಇದರ ಸಂಭವನೀಯತೆ $^1/_6$.”

ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬಳು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದಳು ''ಯಾವುದೇ ಘಟನೆಯ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸಾಧ್ಯವೇ ? ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ನಮ್ಮ ಕಿಟಕಿಯೆದುರು ಹಾದುಹೋಗುವ ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿ ಗಂಡಸು ಎಂದು ನನಗೊಂದು ಆಲೋಚನೆ ಬರುತ್ತಿದೆ. ನನ್ನ ಆಲೋಚನೆ ನಿಜವಾಗುವುದರ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ?''

''ಒಂದು ವರುಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಗಂಡುಮಗುವನ್ನೂ ಗಂಡಸು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲು ನಾವು ಒಪ್ಪಿದರೆ, ಅದರ ಸಂಭವನೀಯತೆ $\frac{1}{2}$. ಯಾಕೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗಂಡಸರು ಮತ್ತು ಹೆಂಗಸರು ಇದ್ದಾರೆ.''

ಚಿತ್ರ. 41



ಒಂದು ದಾಳ

ಆಗ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಕೇಳಿದ : ''ಹಾಗೆ ಹಾದುಹೋಗುವ ಮೊದಲ ಇಬ್ಬರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಗಂಡಸರಾಗಿರುವುದರ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ?''

''ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಕಷ್ಟ, ನಾವು ಎಲ್ಲ ಸಂಭವನೀಯ ಸಂಯೋಗಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಮೊದಲನೆಯದು, ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಗಂಡಸರಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಎರಡನೆಯದು, ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿ ಗಂಡಸು ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ವ್ಯಕ್ತಿ ಹೆಂಗಸು ಆಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಮೂರನೆಯದು, ಇದರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯ : ಅಂದರೆ, ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿ ಹೆಂಗಸು ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ವ್ಯಕ್ತಿ ಗಂಡಸು. ನಾಲ್ಕನೆಯದು, ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಹೆಂಗಸರಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಂಭವನೀಯ ಸಂಯೋಗಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ 4. ಈ ಸಂಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದು, ಅಂದರೆ ಒಂದು ಸಂಯೋಗ ಮಾತ್ರ ನಮಗೆ ಅನುಕೂಲ. ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಇದರ ಸಂಭವನೀಯತೆ $\frac{1}{4}$. ಅದು ನಿನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಉತ್ತರ.''

''ಅದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯ್ತು. ಈಗ ನಾವು ಮೂವರು ಗಂಡಸರ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ನಮ್ಮ ಕಿಟಕಿಯೆದುರು ಹಾದುಹೋಗುವ ಮೊದಲ ಮೂವರೂ ಗಂಡಸರಾಗಿರುವುದರ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ?''

''ಸರಿ, ನಾವು ಇದನ್ನೂ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು. ಇದರ ಸಂಭವನೀಯ ಸಂಯೋಗಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ ಲೆಕ್ಕಮಾಡುವುದರಿಂದ ಆರಂಭಿಸೋಣ. ನಾವೀಗಾಗಲೇ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರುವಂತೆ, ಹಾದುಹೋಗುವ ಮೊದಲ ಇಬ್ಬರಿಗಾದರೆ, ಸಂಭವನೀಯ ಸಂಯೋಗಗಳು 4. ಹಾದುಹೋಗುವ ಮೂರನೆಯ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ, ಸಂಭವನೀಯ ಸಂಯೋಗಗಳನ್ನು ಇಮ್ಮಡಿಯಾಗಿಸ್ತೇವೆ; ಯಾಕೆಂದರೆ, ಹಾದುಹೋಗುವ ಮೊದಲ ಇಬ್ಬರ 4 ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಒಬ್ಬ ಗಂಡಸು ಅಥವಾ ಹೆಂಗಸು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮೂವರಿಗಾದರೆ ಸಂಭವನೀಯ ಸಂಯೋಗಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ $4 \times 2 = 8$. ಇದರ ಸಂಭವನೀಯತೆ $\frac{1}{8}$ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ; ಯಾಕೆಂದರೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಂಯೋಗ ಮಾತ್ರ ನಮಗೆ ಅನುಕೂಲದ್ದು. ಸಂಭವನೀಯತೆ ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವ ವಿಧಾನ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋದು ಸುಲಭ: ಇಬ್ಬರು ಹಾದುಹೋಗುವವರಿಗಾದರೆ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$; ಮೂವರಿಗಾದರೆ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$; ನಾಲ್ವರಿಗಾದರೆ, ಸಂಭವನೀಯತೆ ನಾಲ್ಕು ಅರ್ಧಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ಸಮಾನ, ಇತ್ಯಾದಿ. ನೀವೇ ಕಾಣುವಂತೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ, ಸಂಭವನೀಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗ್ತಾ ಹೋಗ್ತದೆ.''

''ಹಾದುಹೋಗುವ ಮೊದಲ 10 ಜನರಿಗಾದರೆ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ?''

''ಹಾದುಹೋಗುವ ಮೊದಲ ಹತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಗಂಡಸರಾಗಿರುವುದರ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟೆಂದು ಕೇಳ್ತಿದ್ದೀಯಾ ? ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು 10 ಅರ್ಧಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಅದು ಸಾವಿರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ, ಅಂದರೆ $\frac{1}{1024}$. ಇದರರ್ಥವೇನೆಂದರೆ, ಹಾಗಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀನು ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ಪಣ ಕಟ್ಟಿದರೆ, ಹಾಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾನು 1,000 ರೂಪಾಯಿ ಪಣವೊಡ್ಡಬಲ್ಲೆ.''

ಆಗ ಅಲ್ಲಿದ್ದವರಲ್ಲೊಬ್ಬ ಉದ್ಗಾರವೆತ್ತಿದ : ''ಈ ಪಣ ಚಪಲ ಹುಟ್ಟಿಸ್ತಿದೆ ! ಒಂದು ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿ ಗೆಲ್ಲಲು ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ಪಣವೊಡ್ಡಲು ನಾನು ಖಂಡಿತ ತಯಾರು.''

''ನೀನು ಗೆಲ್ಲುವ ಅವಕಾಶ ಸಾವಿರದಲ್ಲೊಂದು ಅಂತ ಮರೆಯಬೇಡ.''

''ನನಗದರ ಲಕ್ಷ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಹಾದುಹೋಗುವ ಮೊದಲ ನೂರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೆಲ್ಲರೂ ಗಂಡಸರೆಂದು ನಾನು ಸಾವಿರಕ್ಕೆ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ಪಣ ಕಟ್ಟಬಲ್ಲೆ.''

''ಈ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ಅಲ್ಪವೆಂಬುದು ನಿನಗೇನಾದರೂ ಗೊತ್ತೇ ?''

''ಇದು ಬಹುಶಃ ಮಿಲಿಯದಲ್ಲೊಂದು ಅಥವಾ ಸುಮಾರಾಗಿ ಅಷ್ಟಿರಬಹುದು.''

''ಅಲ್ಲ, ಇದು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲಿಕ್ಕಾಗದಷ್ಟು ಅಲ್ಪ. ಹಾದುಹೋಗುವ ಮೊದಲ 20 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗಾದರೆ, ನಿನ್ನ ಅವಕಾಶ ಮಿಲಿಯದಲ್ಲೊಂದು. 100 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗಾದರೆ... ತಾಳು, ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡ್ತೇನೆ. 100 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗಾದರೆ ಸಂಭವನೀಯತೆ, -ಓ ಹೋ - $^{1}/_{1,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000}$!''

''ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲವೇ ?''

''ನಿನಗೆ ಇದೂ ಕಡಿಮೆಯಲ್ಲವೇನು ? ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ನೀರಿನ ಬಿಂದುಗಳಿಲ್ಲ ; ಅದರ $^{1}/_{1,000}$ ಭಾಗದಷ್ಟೂ ಇಲ್ಲ. ಗೊತ್ತೇನು ?''

''ಹೌದು, ಇದು ಭಾರಿ ಸಣ್ಣದು. ಅದಿರಲಿ, ಈಗ ನನ್ನ ರೂಪಾಯಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನಿನ್ನ ಪಣ ಎಷ್ಟು ?''

''ಹಹ್ಹಾ ! ಎಲ್ಲವೂ ! ನನ್ನ ಬಳಿಯಿರುವುದೆಲ್ಲವೂ !''

''ಎಲ್ಲವೂ ? ಅದು ಜಾಸ್ತಿಯಾಯಿತು. ನಿನ್ನ ಸೈಕಲ್ ಸಾಕು. ಅದನ್ನು ಪಣವೊಡ್ಡಲಿಕ್ಕೂ ನಿನಗೆ ಧೈರ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ನನಗೆ ಗೊತ್ತು.''

''ನನಗೆ ಧೈರ್ಯವಿಲ್ಲವೇ ? ತಗೋ, ನನ್ನ ಸೈಕಲ್ ಪಣ ಒಡ್ಡಿದ್ದೇನೆ. ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ನಾನೇನನ್ನೂ ಕಳಕೊಳ್ಳೋದಿಲ್ಲ.''

''ನಾನೂ ಏನನ್ನೂ ಕಳಕೊಳ್ಳೋದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ಹೆಚ್ಚೇನಲ್ಲ: ಬದಲಾಗಿ ನಾನು ಒಂದು ಸೈಕಲ್ ಗೆಲ್ಲಬಲ್ಲೆ; ನೀನು ಗೆದ್ದರೂ ಏನನ್ನೂ ಗೆದ್ದಂತಾಗೋದಿಲ್ಲ.''

''ನೀನು ಎಂದಿಗೂ ಗೆಲ್ಲೋದಿಲ್ಲ ಅಂತ ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತಾಗೋದಿಲ್ವೇ ? ನೀನು ನನ್ನ ಸೈಕಲ್ ಎಂದಿಗೂ ಪಡೆಯೋದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ನಿನ್ನ ರೂಪಾಯಿ ನನ್ನ ಜೇಬಿಗೆ ಬಿದ್ದಂತೆಯೇ ಆಗಿದೆ.''

ಆಗ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನ ಗೆಳೆಯ ಸಂವಾದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ನುಡಿದ :

''ಹಾಗೆ ಮಾಡ್ಬೇಡ. ಒಂದು ರೂಪಾಯಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಒಂದು ಸೈಕಲ್ ಪಣವೊಡ್ಡೋದು ಬುದ್ಧಿಗೇಡಿತನ.''

ಅದಕ್ಕೆ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಉತ್ತರಿಸಿದ :

''ಹಾಗೆ ಹೇಳೋದಾದ್ರೆ, ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ

ಪಣಕಟ್ಟೋದು ಬುದ್ಧಿಗೇಡಿತನ. ಇವನು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಕಳಕೊಳ್ತಾನೆ. ಇದು ಹಣ ಬಿಸಾಡೋದಲ್ದೆ ಮತ್ತೇನಲ್ಲ.''

''ಆದರೂ, ಹಾಗೇ ಸಂಭವಿಸುವ ಒಂದು ಅವಕಾಶವಿದೆ; ಅಲ್ವೇ ?''

''ಹೌದು, ಸಾಗರದಲ್ಲೊಂದು ಬಿಂದು ನೀರಿನಂತೆ. ನಿಜ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಹತ್ತು ಸಾಗರಗಳಲ್ಲೊಂದು ಬಿಂದು ನೀರಿನಂತೆ. ಆ ಅವಕಾಶ ಇಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡದು. ಆ ಒಂದು ಅವಕಾಶದ ವಿರುದ್ಧ ನಾನು ಹತ್ತು ಸಾಗರಗಳನ್ನು ಪಣ ಒಡ್ಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಎರಡಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ನಾಲ್ಕು ಎಂಬುದು ನನಗೆಷ್ಟು ಖಚಿತವೋ ನಾನು ಗೆಲ್ಲೋದೂ ಅಷ್ಟೇ ಖಚಿತ.''

ವೃದ್ಧ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಒಬ್ಬರು ಈ ಸಂವಾದದ ಮಧ್ಯೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ನುಡಿದರು : ''ನಿನ್ನ ಕಲ್ಪನಾ ಲಹರಿಯನ್ನು ಮನಬಂದಂತೆ ಹರಿಯಬಿಡುತ್ತಿದ್ದಿ.''

''ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಏನಿದು! ಅವನಿಗೆ ಗೆಲ್ಲುವ ಅವಕಾಶವಿದೆಯೆಂದು ನೀವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಭಾವಿಸ್ತೀರಾ ?''

''ಎಲ್ಲ ಘಟನೆಗಳು ಘಟಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಸಮಾನವಲ್ಲ ಎಂಬ ಸತ್ಯಾಂಶ ನೀನು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದೀಯಾ ? ಯಾವುದಾದರೂ ಕಾಕತಾಳೀಯ ಘಟನೆಯ ಸಂಭವನೀಯತೆಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಯಾವಾಗ ಸರಿಯಾಗ್ತದೆ ? ಘಟಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುವ ಘಟನೆಗಳ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ, ಅಲ್ವೇ ? ಇಲ್ಲಿ ನಾವೀಗ ಪರಿಶೀಲಿಸ್ತಿರೋದು... ಅಗೋ, ಕೇಳು. ನಿನ್ನ ತಪ್ಪು ನಿನಗೀಗ ಗೊತ್ತಾಗ್ತದೆಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸ್ತೇನೆ. ಮಿಲಿಟರಿ ಬ್ಯಾಂಡ್ ನಿನಗೆ ಕೇಳ್ತದೇನು ?''

''ಹೌದು, ಏನು, ಇದಕ್ಕೂ...'' ಅಷ್ಟಕ್ಕೇ ಮಾತು ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ. ಅವನು ಕಿಟಕಿಯತ್ತ ಧಾವಿಸಿದಾಗ, ಅವನ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಗಾಬರಿಯ ಭಾವವಿತ್ತು.

ಬಳಿಕ ಅವನು ವ್ಯಥೆಯಿಂದ ಹೇಳಿದ : ''ಹೌದು. ನಾನು ಪಣದಲ್ಲಿ ಸೋತೆ. ನನ್ನ ಸೈಕಲಿಗೆ ವಿದಾಯ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿದೆ.''

ಮತ್ತೊಂದು ಕ್ಷಣದಲ್ಲೇ ಸೈನಿಕರ ಬೆಟಾಲಿಯನೊಂದು ಕವಾಯತು ಮಾಡ್ತಾ ನಮ್ಮ ಕಿಟಕಿಯೆದುರು ಹಾದುಹೋದುದನ್ನು ನೋಡಿದೆವು.

61. **ಬಲ್ಲಿರೇನು, ನಮ್ಮ ಒಳ-ಹೊರಗಿನ ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ?** ನಾವು ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಅವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೆಲ್ಲ ಇವೆ, ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ನಮ್ಮೊಳಗೂ ಇವೆ. ಅವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡರಾಯಿತು. ನಮ್ಮ ಮೇಲಿನ ಆಕಾಶ, ನಮ್ಮ ಕೆಳಗಿನ ಮರಳು, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿ, ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ರಕ್ತ - ಇವೆಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ದೈತ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಡಗಿವೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬಹುಪಾಲು ಜನರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ರಹಸ್ಯವೇನಲ್ಲ.

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಅವುಗಳ ನಡುವಣ ಅಥವಾ ಅವಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯಿಂದಿರುವ ಅಂತರ, ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ, ತೂಕ ಅಥವಾ ವಯಸ್ಸು - ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಚಾರದಲ್ಲೂ ನಮ್ಮ ಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿಯ ಅಳವು ಮೀರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಿಕ್ಕಿಯೇ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ ''ಆಕಾಶಕಾಯ ಸಂಖ್ಯೆ'' ಎಂಬ ಮಾತನ್ನು ಜನರು ಬಳಕೆಗೆ ತಂದಿದ್ದಾರೆ. ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ''ಸಣ್ಣವು'' ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಕೆಲವು ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಮಾನದಂಡದಿಂದ ನಿಜಕ್ಕೂ ದೈತ್ಯಕಾಯಗಳು ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯೂ ಕೆಲವು ಜನರಿಗಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳ ವ್ಯಾಸದ ಕೆಲವು ಗ್ರಹಗಳಿವೆ; ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವುದು ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಿ ಹೋಗಿರುವ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಇವನ್ನು 'ಅತಿಸಣ್ಣವು'' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇತರ ದೊಡ್ಡ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅವು ಅತಿಸಣ್ಣವು; ನಮ್ಮ ಮಾನದಂಡದ ಪ್ರಕಾರ ಅವು ಸಣ್ಣವೇನಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಶೋಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ, ಮೂರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ ಒಂದು ಗ್ರಹವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ರೇಖಾಗಣಿತರೀತ್ಯಾ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ 28 ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಅಥವಾ 28,000,000 ಚದರ ಮೀಟರ್ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ 7 ಜನರಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲು ಸ್ಥಳವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಆ 'ಅತಿಸಣ್ಣ' ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ 196,000,000 ಜನರಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಸ್ಥಳವಿರುತ್ತದೆಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಿರಿ.

ನಾವು ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದು ಹೋಗುತ್ತೇವೆ; ಈ ಮರಳು (ಉಸುಕು) ದೈತ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ನಮಗೆ ಪರಿಚಯಮಾಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ''ಸಮುದ್ರತೀರದಲ್ಲಿರುವ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳಂತೆ ಅಪಾರ ಸಂಖ್ಯೆಯ'' ಎಂಬ ಮಾತು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ, ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಮರಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವಾಗ ಕಡಿಮೆ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದರು; ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳಿವೆ ಎಂದು ಅವರು ಭಾವಿಸಿದರು. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿರಲಿಲ್ಲ; ಅವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಒಂದು ಖಗೋಳಾರ್ಧದಲ್ಲಿ 3,500 ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಮನುಷ್ಯ ನೋಡಬಹುದು. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಕಾಣಬಹುದಾದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿವೆ.

ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲೂ ಒಂದು ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆ ಅಡಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಂದರೆ ಬೆರಳುಕಾಪು ಗಾತ್ರದ

ಗಾಳಿಯಲ್ಲೂ 27,000,000,000,000,000,000 ಅಣುಗಳಿವೆ.

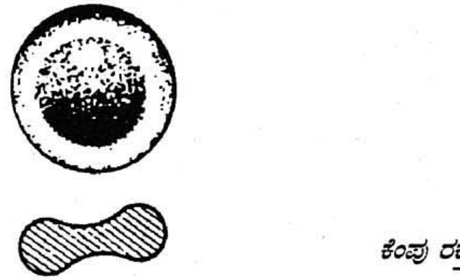
ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸುವುದೂ ಅಸಾಧ್ಯ. ಈ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ಜನರಿದ್ದರೆ, ಅವರಿಗಿಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಥಳವಿರದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಎಲ್ಲ ಭೂಖಂಡ ಮತ್ತು ಸಾಗರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೂ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 500 ಮಿಲಿಯ ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು. ಇದನ್ನು ಚದರ ಮೀಟರುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದರೆ ಒದಗುವ ಅಳತೆ :

500,000,000,000,000 ಚದರ ಮೀಟರ್‌ಗಳು.

ಈಗ, ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 27,000,000,000,000,000,000 ಅನ್ನು ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಒದಗುವ ಭಾಗಲಬ್ಧ 54,000. ಇದರರ್ಥವೇನೆಂದರೆ, ಪ್ರತಿ ಚದರ ಮೀಟರಿನಲ್ಲೂ 50,000ಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಜನರಿರುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದೊಳಗೂ ಒಂದು ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆಯೆಂದು ನಾವು ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ - ಅದು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ. ಒಂದು ಬಿಂದು ರಕ್ತವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗಿಟ್ಟು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ, ಅಗಾಧ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಕುಚಿತವಾದ ಸಣ್ಣ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ. 42). ಅವೆಲ್ಲವೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದೇ ಅಳತೆಯವು - 0.007 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸ ಮತ್ತು 0.002 ಮಿಲೀಮೀಟರ್ ದಪ್ಪ. ಅವು ಹೇರಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ - ಎಂದರೆ, 1 ಘನ ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ಅತಿಸಣ್ಣ ಬಿಂದು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ 5,000,000 ಇರುತ್ತವೆ. ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅವು ಎಷ್ಟಿರುತ್ತವೆ ? ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅವನ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ 14 ಪಾಲು ಕಡಿಮೆ ಲೀಟರಿನಷ್ಟು ರಕ್ತವಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಒಬ್ಬನ ತೂಕ 40 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಾದರೆ, ಅವನ ದೇಹದಲ್ಲಿ 3 ಲೀಟರ್ (ಅಥವಾ 3,000,000 ಘನ ಮಿಲಿಮೀಟರ್) ರಕ್ತವಿರುತ್ತದೆ. ಅವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸರಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ :

ಚಿತ್ರ. 42



ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣ

5,000,000 x 3,000,000 = 15,000,000,000,000 ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು

ಇದನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿ; 15,000,000 ಮಿಲಿಯ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು; ಈ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಒಂದು ಸರಪಳಿ ಎಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದ್ದೀತು ? ಅದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ: 105,000 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು. ಈ ಸರಪಳಿ ಭೂಮಿಯ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆ (40,000 ಕಿ. ಮೀ.)ಗಿಂತ ಎರಡೂವರೆ ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ :

100,000 : 40,000 = 2.5 ಪಟ್ಟು

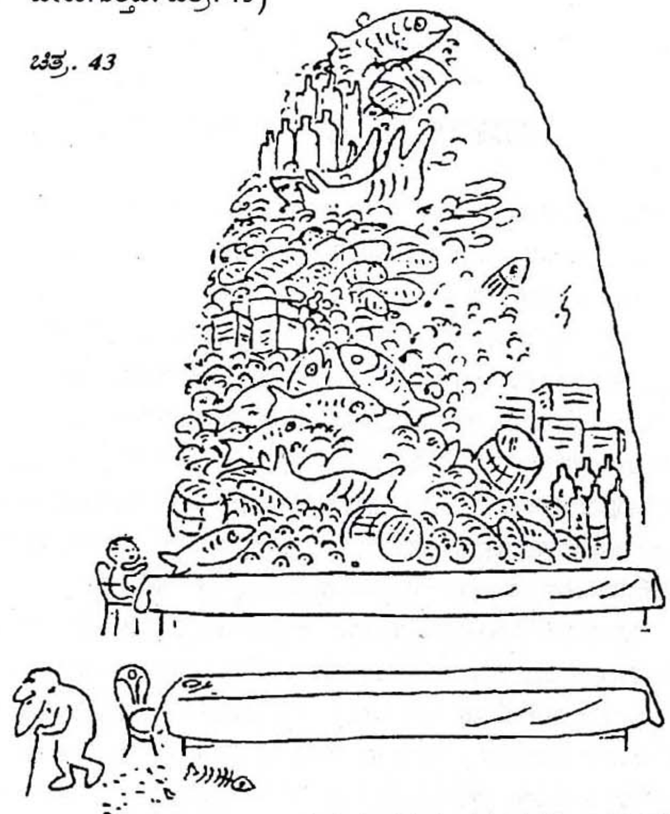
ಸರಾಸರಿ ತೂಕದ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಅವನ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಸರಪಳಿ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ 3 ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಆಮ್ಲಜನಕ ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಅವು ಆಮ್ಲಜನಕ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ದೂರವಿರುವ ಭಾಗಗಳಿಗೆ, ಶರೀರದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹ ಅವನ್ನು ತಳ್ಳಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಹೊರಬಿಡುತ್ತವೆ. ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟು ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ಸಣ್ಣದಾದಷ್ಟು ಅನುಕೂಲ; ಯಾಕೆಂದರೆ ಆಗ ಅವುಗಳ ಹೊರಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊರಮೈ ಮೂಲಕವೇ ಅವು ಆಮ್ಲಜನಕ ಹೀರಬಲ್ಲವು ಹಾಗೂ ಹೊರಬಿಡಬಲ್ಲವು. ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದ ಹೊರಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಹೊರಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿಯೆಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ; ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಹೊರಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 1,200 ಚದರ ಮೀಟರ್ - ಅಂದರೆ 40 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 30 ಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ಉದ್ಯಾನ ನೆಲದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಸಮ. ಈ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಯಾಕೆ ಇರಬೇಕು ಎಂಬುದು ಈಗ ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ - ಅವು ನಮ್ಮ ಶರೀರಕ್ಕಿಂತ 1,000 ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಹೀರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೊರಬಿಡುತ್ತವೆ.

ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯ ತಿಂದು ಮುಗಿಸುವ (ಸರಾಸರಿ ಜೀವಿತಾವಧಿ 70 ವರ್ಷಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ) ಆಹಾರದ ಭಾರಿ ಮೊತ್ತ ಇನ್ನೊಂದು ದೈತ್ಯಸಂಖ್ಯೆ. ಮನುಷ್ಯ ನೊಬ್ಬ ತನ್ನ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ತಿಂದು ಮುಗಿಸುವ ಟನ್ನುಗಟ್ಟಲೆ ಧಾನ್ಯ, ಬ್ರೆಡ್, ಮಾಂಸ, ಮೀನು, ಹಣ್ಣುಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳು, ಮೊಟ್ಟೆಗಳು,

ಹಾಲು, ನೀರು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಒಂದು ಸರಕು ಸಾಗಣೆ ರೈಲೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ. 43)

ಚಿತ್ರ. 43



ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನ ಜೀವಮಾನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ತಿನ್ನುತ್ತಾನೆ ?

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯ ಒಂದು ಸರಕುಸಾಗಣೆ ರೈಲಿನಲ್ಲಿ ಭರ್ತಿಯಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರ ನುಂಗುತ್ತಾನೆಂದು – ಒಮ್ಮೆಯೇ ನುಂಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ನಿಜವಾದರೂ - ನಂಬಲಿಕ್ಕೇ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 7

ಮಾಪಕಗಳಿಲ್ಲದೆ ಮಾಪನ

62. **ಹೆಜ್ಜೆಗಳಿಂದ ದೂರದ ಅಳತೆ :** ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಅಳತೆಟೇಪ್, ಇರುವುದಿಲ್ಲ; ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂಥ ಮಾಪಕಗಳಿಲ್ಲದೆ ಅಳತೆಯ ಅಂದಾಜನ್ನಾದರೂ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿದಿರುವುದು ಉಪಯುಕ್ತ.

ನೀವು ಹಳ್ಳಿಗಾಡಿನ ದೂರ ನಡಿಗೆಗೆ ಹೊರಡುತ್ತೀರೆಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ; ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಂತರವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಅತಿ ಸುಲಭ ವಿಧಾನ ಹೆಜ್ಜೆಗಳಿಂದ ಅಳೆಯುವುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಿಮಗೆ ನಿಮ್ಮ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರ ಗೊತ್ತಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಈ ಅಂತರ ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಒಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಅವುಗಳ ಅಂತರ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಸರಾಸರಿ ಅಂತರ ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ ನೀವು ಯಾವುದೇ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು.

ಮೊದಲಾಗಿ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಸರಾಸರಿ ಅಂತರವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕು. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಮಾಪಕವಿಲ್ಲದೆ ಇದನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಒಂದು ಅಳತೆ ಟೇಪ್ ತಗೊಂಡು, 20 ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಬಿಡಿಸಿ ಹಿಡಿದು, ಆ ಅಂತರ ಗುರುತಿಸಿ, ಅನಂತರ ಟೇಪ್ ಬದಿಗಿರಿಸಿ, ಆ ಅಂತರವನ್ನು ನೀವೆಷ್ಟು ಹೆಜ್ಜೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತೀರೆಂದು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಇದರ ಫಲಿತಾಂಶ x ಮತ್ತು ಒಂದು ಭಿನ್ನಾಂಶವಾಗಿರಬಹುದು. ಈ ಭಿನ್ನಾಂಶ ಹೆಜ್ಜೆಯ ಅರೆವಾಸಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಹಿಡಿಯಬೇಡಿ; ಇದು ಅರೆವಾಸಿಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇಷ್ಟಾದ ಬಳಿಕ 20 ಮೀಟರುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಹೆಜ್ಜೆಯ ಸರಾಸರಿ ಅಂತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ.

ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಲೆಕ್ಕ ತಪ್ಪಿಹೋಗದಿರಲಿಕ್ಕಾಗಿ - ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ದೀರ್ಘ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ - 10ರ ತನಕ ಎಣಿಸಿ, ಬಳಿಕ ಎಡಗೈಯ ಒಂದು ಬೆರಳು ಮಡಚುವುದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನ. ಎಡಗೈಯ ಎಲ್ಲ ಬೆರಳುಗಳನ್ನೂ

ಮಡಚಿದಾಗ, ಅಂದರೆ ನೀವು 50 ಹೆಜ್ಜೆ ನಡೆದಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈಯ ಒಂದು ಬೆರಳು ಮಡಚಿ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ನೀವು 250 ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ತನಕ ಎಣಿಸಬಹುದು; ಅನಂತರ ಪುನಃ ಎಣಿಸಲು ತೊಡಗಿ. ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈಯ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಮಡಚಿದ್ದೀರೆಂಬುದನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೀವು ಮರೆಯಬಾರದು. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ತಲುಪಬೇಕಾದ ಸ್ಥಳ ಮುಟ್ಟಿದಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈಯ ಎಲ್ಲ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಮಡಚಿ, ಮತ್ತೆ ಬಲಗೈಯ ಮೂರು ಬೆರಳುಗಳನ್ನೂ ಎಡಗೈಯ ನಾಲ್ಕು ಬೆರಳುಗಳನ್ನೂ ಮಡಚಿದ್ದೀರಿ ಎಂದಾದರೆ,

$2 \times 250 + 3 \times 50 + 4 \times 10 = 690$ ಹೆಜ್ಜೆ ನಡೆದಿದ್ದೀರೆಂದು ಅರ್ಥ.

ಕೊನೆಯ ಬಾರಿ ನಿಮ್ಮ ಎಡಗೈಯ ಒಂದು ಬೆರಳನ್ನು ಮಡಚಿದ ಬಳಿಕ ಕೆಲವು ಹೆಜ್ಜೆ ನಡೆದಿದ್ದೀರಿ ಎಂದಾದರೆ, ಅವನ್ನೂ ಮೇಲಿನ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು.

ಅಂದಹಾಗೆ, ಒಂದು ಹಳೆಯ ನಿಯಮ ಹೀಗಿದೆ: ಒಬ್ಬ ಪ್ರೌಢನ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಸರಾಸರಿ ಅಂತರ, ಅವನ ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಉಂಗುಷ್ಠದ ನಡುವಿನ ಅಂತರದ ಅರ್ಧಾಂಶಕ್ಕೆ ಸಮಾನ.

ಇನ್ನೊಂದು ಹಳೆ ನಿಯಮ ನಡಿಗೆಯ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು : ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ 3 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು ನಡೆಯುತ್ತಾನೋ ಅಷ್ಟೇ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂತರದ ಹೆಜ್ಜೆಗಳಿಗೆ - ಹೆಚ್ಚು ಅಂತರದ ಹೆಜ್ಜೆಗಳಿಗೆ - ಅನ್ವಯಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಈ ನಿಯಮ ಸರಿಹೊಂದುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ, ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಅಂತರ x ಮೀಟರ್‌ಗಳೆಂದೂ, 3 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಹೆಜ್ಜೆಗಳು n ಎಂದೂ ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, 3 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ nx ಮೀಟರ್‌ಗಳನ್ನೂ, ಒಂದು ಗಂಟೆ (3,600 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು)ಯಲ್ಲಿ 1,200 nx ಮೀಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಅಥವಾ $1.2nx$ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ಅಂತರ 3 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮಾನವೆಂದಾದರೆ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣ ಸಿಗುತ್ತದೆ :

$$1.2\,nx = n$$

ಅಥವಾ

$$1.2\,x = 1$$

ಆದ್ದರಿಂದ

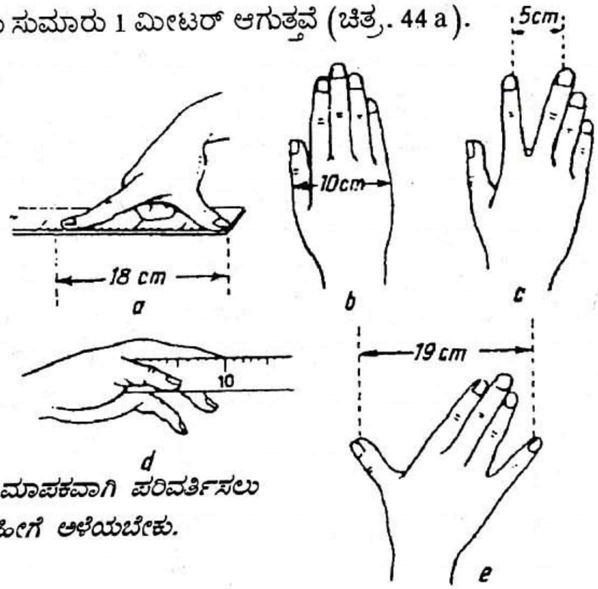
$x = 0.83$ ಮೀಟರ್‌ಗಳು

ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಅಂತರ ಅವನ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ನಿಯಮ ಸರಿಯಾದುದು; ನಾವು ಈಗ ತಾನೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ 2ನೆಯ

ನಿಯಮ, ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರದ ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 1.75 ಮೀಟರ್‌ಗಳು ಎತ್ತರವಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

63. **ಜೀವಂತ ಅಳತೆಗೋಲು** : ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಯಾವುದೇ ಮಾಪಕ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ, ಸರಾಸರಿ ಅಳತೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನ ಉತ್ತಮ. ಹೊರ ಚಾಚಿದ ಕೈಯ ತುದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಭುಜದ ತನಕ ಒಂದು ನೂಲು ಅಥವಾ ಕೋಲು ಚಾಚಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಒಬ್ಬ ಪ್ರೌಢನಲ್ಲಿ ಈ ಅಂತರ ಸುಮಾರು 1 ಮೀಟರ್. ಒಬ್ಬನ ಬೆರಳುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳೆಯುವುದು ಒಂದು ಮೀಟರನ್ನು (ಸುಮಾರಾಗಿ) ಅಳೆಯುವ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನ: ತೋರ್ಬೆರಳು ಮತ್ತು ಹೆಬ್ಬೆರಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಅಗಲವಾಗಿ ಚಾಚಿದರೆ, ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಸುಮಾರು 18 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು; ಇಂತಹ 6 ಅಳತೆಗಳು ಸುಮಾರು 1 ಮೀಟರ್ ಆಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ. 44 a).

ಚಿತ್ರ. 44



ಕೈಯನ್ನು ಮಾಪಕವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಹೀಗೆ ಅಳೆಯಬೇಕು.

ಈ ವಿಧಾನ ''ಬರಿಕೈಗಳ'' ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳೆಯಲು ನಮಗೆ ಕಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅವನ ಅಂಗೈಯ ಅಳತೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಸಾಕು.

ಮೊದಲಾಗಿ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅವನ ಅಂಗೈಯ ಅಗಲ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು - ಚಿತ್ರ. 44bಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ. ಒಬ್ಬ ಪ್ರೌಢನಲ್ಲಿ ಈ ಅಳತೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 10 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು. ನಿಮ್ಮ ಅಂಗೈಯ ಅಗಲ ಇದಕ್ಕಿಂತ

ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರಬಹುದು; ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ಅದಲ್ಲದೆ, ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಅಗಲವಾಗಿ ಚಾಚಿದ ತೋರ್ಬೆರಳು ಮತ್ತು ನಡುಬೆರಳುಗಳ ಅಂತರವನ್ನೂ ನೀವು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು (ಚಿತ್ರ. 44 c). ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನ ಬುಡದಿಂದ ತೊಡಗಿ, ತೋರ್ಬೆರಳಿನ ಉದ್ದವನ್ನೂ ತಿಳಿದಿರುವುದು ಉಪಯುಕ್ತ (ಚಿತ್ರ. 44 *d*). ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಅಗಲವಾಗಿ ಚಾಚಿದಾಗ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಮತ್ತು ಕಿರಿಬೆರಳಿನ ಅಂತರ ಅಳೆಯಿರಿ (ಚಿತ್ರ. 44 e).

ಈ ''ಜೀವಂತ ಅಳತೆಗೋಲು''ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸಣ್ಣ-ಗಾತ್ರದ ವಸ್ತುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು.

64. **ನಾಣ್ಯಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳತೆ** : ಅಳತೆಯ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ನಾಣ್ಯಗಳೂ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ರಷ್ಯಾದ 1-ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯದ ವ್ಯಾಸ ನಿಖರವಾಗಿ 1.5 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು 5-ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯದ ವ್ಯಾಸ 2.5 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು. ಅವನ್ನು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರಿಸಿದರೆ 4 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ಆಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ. 45). ಈ ಪ್ರಕಾರ, ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಹಲವು ನಾಣ್ಯಗಳಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಸ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು, ನೀವು ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಅಳತೆ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ರಷ್ಯಾದ ತಾಮ್ರದ ನಾಣ್ಯಗಳಿಂದ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಅಳತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ. 45



ಐದು ಮತ್ತು ಒಂದು - ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯಗಳ ಒಟ್ಟು ವ್ಯಾಸ 4 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು

ಒಂದು-ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯ .....1.5 ಸೆ. ಮೀ

ಐದು-ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯ...... 2.5 ಸೆ. ಮೀ

ಎರಡು ಒಂದು-ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯಗಳು... 3 ಸೆಂ.ಮೀ

ಒಂದು-ಕೊಪೆಕ್ ಮತ್ತು ಐದು-ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯಗಳು... 4 ಸೆ. ಮೀ

ಎರಡು ಐದು-ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯಗಳು... 5 ಸೆಂ. ಮೀ ಇತ್ಯಾದಿ

5-ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯದ ವ್ಯಾಸದಿಂದ ಒಂದು-ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯದ ವ್ಯಾಸ ಕಳೆದರೆ ನೀವು ನಿಖರವಾಗಿ 1 ಸೆ. ಮೀ. ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ.

5 ಮತ್ತು 1 ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯಗಳು ನಿಮ್ಮ ಬಳಿಯಿಲ್ಲದೆ, 2 ಮತ್ತು 3 ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯಗಳು ಮಾತ್ರ ಇದ್ದರೂ, ಅವುಗಳಿಂದ ನಿಮಗೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುವುದು; ಅವನ್ನು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ವ್ಯಾಸ 4 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೀವು ಗಮನಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ. 46). 4 ಸೆಂ. ಮೀ ಉದ್ದದ ಕಾಗದದ ತುಂಡನ್ನು 2 ಬಾರಿ ಮಡಚಿದರೆ, 4 ಸೆಂ. ಮೀ.ನ ಅಳತೆಗೋಲನ್ನು ನೀವು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ.

ಚಿತ್ರ. 46



3-ಕೊಪೆಕ್ ಮತ್ತು 2-ಕೊಪೆಕ್ ನಾಣ್ಯಗಳ ಒಟ್ಟು ವ್ಯಾಸವೂ 4 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು

ಈ ಪ್ರಕಾರ ಅಳತೆಯ ಟೇಪ್ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಜಾಣತನದಿಂದ ನೀವು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

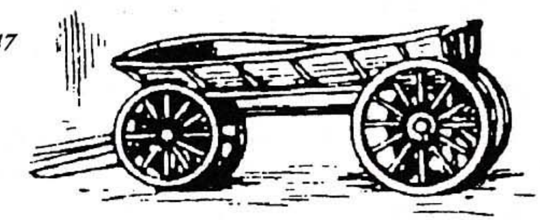
ಅವಶ್ಯ ಬಿದ್ದರೆ, ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ತೂಕದ ಬಟ್ಟುಗಳನ್ನಾಗಿಯೂ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರಲಿ. ದೀರ್ಘಕಾಲದಿಂದ ಚಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ನಾಣ್ಯಗಳು ಹೊಸ ನಾಣ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ತೂಕದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೋ ಕೊಂಚ ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದರಿಂದ ಹತ್ತು ಗ್ರಾಂಗಳ ತನಕದ ತೂಕದ ಬಟ್ಟುಗಳು ನಮ್ಮ ಕೈಯಳವಿನಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲವಾದ ಕಾರಣ, ನಾಣ್ಯಗಳ ತೂಕಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿರುವುದು ಉಪಯುಕ್ತ.

ಅಧ್ಯಾಯ 8

ರೇಖಾಗಣಿತದ ಒಗಟುಗಳು

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿರುವ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ನಿಮಗೆ ರೇಖಾಗಣಿತ ಆಮೂಲಾಗ್ರವಾಗಿ ಗೊತ್ತಿರಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಈ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಜ್ಞಾನವಿರುವ ಯಾರೊಬ್ಬರೂ ಇವನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಹುದು. ನೀವು ರೇಖಾಗಣಿತವನ್ನು ಎಷ್ಟು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದೀರೋ ಅಷ್ಟು ನಿಮಗೆ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವೇ ಒರೆಗೆ ಹಚ್ಚಿ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಡಜನ್ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಿಮಗೆ ನೆರವಾಗುವವು.

ಚಿತ್ರ. 47



ಮುಂದಿನ ಅಕ್ಷ ಬೇಗನೇ ಸವೆಯಲು ಕಾರಣವೇನು ?

ರೇಖಾಗಣಿತದ ಆಕಾರಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವರ್ಣಿಸುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿದಿರುವುದಷ್ಟೇ ನಿಜವಾದ ಜ್ಞಾನವಲ್ಲ; ಅವನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿರುವುದೇ ನಿಜವಾದ ಜ್ಞಾನ. ಬರೆಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದವನಿಗೆ ಲೇಖನಿಯಿಂದೇನು ಪ್ರಯೋಜನ ?

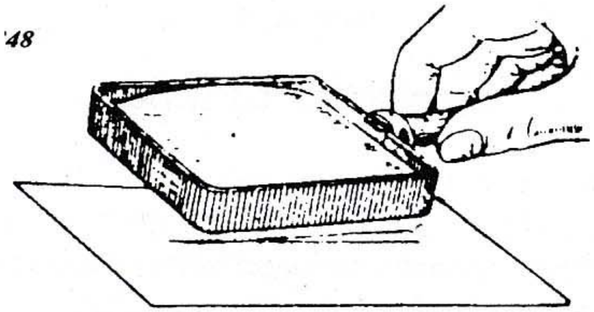
ಇಲ್ಲಿರುವ ರೇಖಾಗಣಿತದ 24 ಒಗಟುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲಿರಿ? ನೀವೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

65. **ಗಾಡಿಯ ಅಕ್ಷಗಳು** : ಗಾಡಿಯ ಮುಂದಿನ ಅಕ್ಷ ಹಿಂದಿನದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಬೇಗ ಸವೆಯಲು ಕಾರಣವೇನು? (ಚಿತ್ರ. 47)

66. **ಭೂತಗನ್ನಡಿಯ ಮೂಲಕ ಕೋನ** : ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದು

ಮಾಡಿ ತೋರಿಸುವ ಭೂತಗನ್ನಡಿಯ ಮೂಲಕ 1½° ಕೋನ ನೋಡಿದರೆ, ಅದು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದು ? (ಚಿತ್ರ. 48)

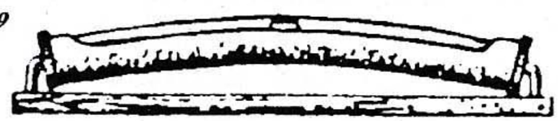
ಚಿತ್ರ. 48



ಕೋನ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದು ?

67. **ಬಡಗಿಯ ರಸಮಟ್ಟ :** ನೀವು ಬಡಗಿಯ ರಸಮಟ್ಟ ನೋಡಿರಬೇಕು; ಅದನ್ನು ಇಳಿಜಾರು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗ, ಅದರ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಯು (ಚಿತ್ರ. 49) ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇಳಿಜಾರು ಜಾಸ್ತಿಯಾದಂತೆ ಗುಳ್ಳೆಯು ಮಧ್ಯ ಗುರುತಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚುಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವಕ್ಕಿಂತ ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಯು ಹಗುರವಾದ ಕಾರಣ ಅದು ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೇರಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ನಳಿಕೆ ನೇರವಾಗಿದ್ದರೆ, ಗುಳ್ಳೆ ಅದರ ತುದಿಗೆ, ಅಂದರೆ ಅದರ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಮಟ್ಟ ಬಹಳ ಅನಾನುಕೂಲದ್ದೆಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ಚಿತ್ರ. 49ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಳಿಕೆ ಬಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ. 49



ಬಡಗಿಯ ರಸಮಟ್ಟ

ಮಟ್ಟ ಸಮತಲವಾಗಿರುವಾಗ, ನಳಿಕೆಯ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಗುಳ್ಳೆ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ; ಮಟ್ಟ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿರುವಾಗ, ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಬಿಂದು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರದೆ, ಅದರ ಪಕ್ಕದ ಬೇರೊಂದು ಬಿಂದುವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಆದ್ದರಿಂದ ಗುಳ್ಳೆ ಮಧ್ಯಗುರುತಿನಿಂದ ನಳಿಕೆಯ ಬೇರೆ

ಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.* ನಳಿಕೆಯ ಕಮಾನಿನ ತ್ರಿಜ್ಯ 1 ಮೀಟರ್ ಆಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ½° ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಮಟ್ಟವಿದ್ದರೆ, ಮಧ್ಯಗುರುತಿನಿಂದ ಎಷ್ಟು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ದೂರಕ್ಕೆ ಗುಳ್ಳೆ ಚಲಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

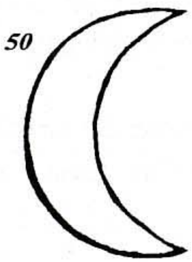
68. **ಪೆನ್ಸಿಲಿನ ಅಂಚುಗಳೆಷ್ಟು ?** ತೀರಾ ಸರಳವಾದ ಅಥವಾ ತೀರಾ ಚಮತ್ಕಾರದ ಪ್ರಶ್ನೆ ಎಂದು ತೋರಬಹುದಾದ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಪೆನ್ಸಿಲಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಅಂಚುಗಳಿವೆ ?

ಇದರ ಉತ್ತರ ನೋಡುವ ಮುನ್ನ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿ.

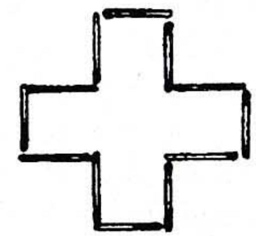
69. **ಬಾಲಚಂದ್ರಾಕೃತಿ :** ಕೇವಲ ಎರಡು ಸರಳರೇಖೆಗಳನ್ನೆಳೆದು ಒಂದು ಬಾಲ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯನ್ನು (ಚಿತ್ರ. 50) ಆರು ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

ಚಿತ್ರ. 50



ಬಾಲಾಚಂದ್ರಾಕೃತಿ

ಚಿತ್ರ. 51



ಹನ್ನೆರಡು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಅಡ್ಡರೇಖೆಗಳಾಕೃತಿ

ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ಅಳತೆಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಾರದು.

70. **ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಚಮತ್ಕಾರ :** ಐದು ''ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಚೌಕ''ಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಅಡ್ಡರೇಖೆಗಳಾಕೃತಿಯನ್ನು 12 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ನೀವು ರಚಿಸಬಲ್ಲಿರಿ (ಚಿತ್ರ. 51).

ನಾಲ್ಕು ''ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಚೌಕ''ಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಜಾಗ ಆವರಿಸುವಂತೆ 12 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

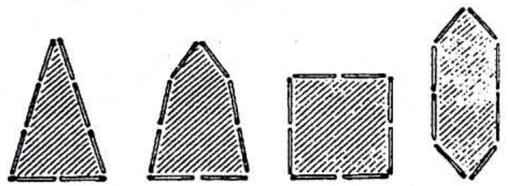
ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ಅಳತೆಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಾರದು.

71. **ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಚಮತ್ಕಾರ :** ಎಂಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ನೀವು ಎಲ್ಲ ವಿಧದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಲ್ಲಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಚಿತ್ರ. 52 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವೆಲ್ಲವೂ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಈ ಎಂಟು

** ''ಮಧ್ಯಗುರುತು ಗುಳ್ಳೆಯಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ'' ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸರಿ; ಯಾಕೆಂದರೆ, ಗುಳ್ಳೆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಗುರುತು ಸರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ.*

ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಅತ್ಯಧಿಕ ಗಾತ್ರದ ಆಕೃತಿ ರಚಿಸಿ ನೋಡೋಣ.

ಚಿತ್ರ. 52



ಎಂಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಅತ್ಯಧಿಕ ಗಾತ್ರದ ಆಕೃತಿ ಹೇಗೆ ರಚಿಸುವುದು ?

72. **ನೊಣದ ದಾರಿ :** ಉರುಳೆ (ಸಿಲಿಂಡರ್) ಯಾಕಾರದ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳಬದಿಯಲ್ಲಿ, ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಅಂಚಿನಿಂದ ಮೂರು ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್ ಕೆಳಗೆ, ಒಂದು ಹನಿ ಜೇನಿದೆ. ಈ ಜೇನಿನ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಎಳೆದ ವ್ಯಾಸದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಉರುಳೆಯ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನೊಣವಿದೆ (ಚಿತ್ರ. 53).

ಆ ಜೇನಿನ ಹನಿ ತಲುಪಲು ನೊಣಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ಪಥ ತೋರಿಸಿ.

ಉರುಳೆಯ ವ್ಯಾಸ 10 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಎತ್ತರ 20 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು.

ಚಿತ್ರ. 53



ಜೇನಿನ ಹನಿ ತಲುಪಲು ನೊಣಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ಪಥ ತೋರಿಸಿ.

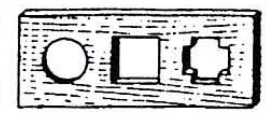
ನೊಣವು ತಾನಾಗಿಯೇ ಈ ಪಥ ಕಂಡುಕೊಂಡು, ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುವ ಕೆಲಸ ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬೇಡಿ. ಈ ರೀತಿ ಆಗಬೇಕಿದ್ದರೆ ಈ ನೊಣ ರೇಖಾಗಣಿತವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ; ಇದು ಯಾವುದೇ ನೊಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮೀರಿದ ವಿಚಾರ.

ಚಿತ್ರ. 54



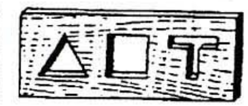
ಈ ರಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಬೆಣೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರ. 55



ಈ ಮೂರು ರಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಬೆಣೆ ಇದೆಯೇ?

ಚಿತ್ರ. 56



ಈ ರಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಬೆಣೆ ರಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

73. **ಬೆಣೆ ಹೇಗಿರಬೇಕು ?** ಚೌಕ, ತ್ರಿಕೋನ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಮೂರು ರಂಧ್ರಗಳಿರುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಮರದ ಹಲಗೆ ನಿಮಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ. 54). ಈ ಮೂರು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಒಂದೇ ಬೆಣೆ ರಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

74. **ಎರಡನೆಯ ಬೆಣೆ ಹೇಗಿರಬೇಕು ?** ನೀವು ಈ ಮೊದಲಿನ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸಿದರೆ, ಚಿತ್ರ. 5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಒಂದೇ ಬೆಣೆ ಕಂಡಿಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

75. **ಮೂರನೆಯ ಬೆಣೆ ಹೇಗಿರಬೇಕು ?** ಅದೇ ತರದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಚಿತ್ರ. 56 ರಲ್ಲಿರುವ ಮೂರು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಒಂದೇ ಬೆಣೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

76. **ನಾಣ್ಯದಿಂದ ಚಮತ್ಕಾರ :** ಕೆಲವು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ 25-ಪೈಸೆ ಮತ್ತು 1-ರೂಪ್ಾಯ (18 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಮತ್ತು 25 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಅನುರೂಪವಾದ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳಾದರೂ ಆದೀತು). ಬಳಿಕ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯಿಂದ, 25-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯದ ಪರಿಧಿಯಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡದಾದ ವೃತ್ತ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

1-ರೂಪ್ಾಯ ನಾಣ್ಯ ಈ ತೂತಿನಲ್ಲಿ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಾ? ಈ ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ ಕುಹಕವಿಲ್ಲ ; ಇದು ರೇಖಾಗಣಿತದ ಸಾಚಾ ಸಮಸ್ಯೆ.

77. **ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ :** ನಿಮ್ಮ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಎತ್ತರದ ಒಂದು ಗೋಪುರ ವಿದೆ; ಆದರೆ ನಿಮಗೆ ಅದರ ಎತ್ತರ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಗೋಪುರದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವೊಂದಿದೆ. ಗೋಪುರದ ನಿಜವಾದ ಎತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇದರಿಂದೇನಾದರೂ ಸಹಾಯವಾದೀತೇ ? ಹೇಗೆ ?

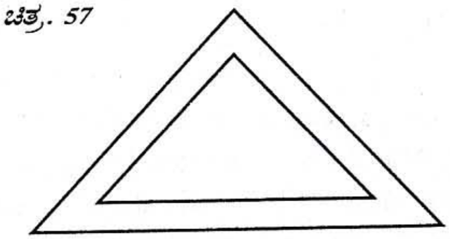
78. **ಅನುರೂಪ ಆಕೃತಿಗಳು :** ರೇಖಾಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅನುರೂಪತೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿ ಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವರಿಗಾಗಿ ಒಂದು ಒಗಟು ಇಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ :

1. ಚಿತ್ರ. 57 ರಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ತ್ರಿಕೋನಗಳು ಅನುರೂಪವಾಗಿವೆಯೆ ?

2. ಚಿತ್ರ. 58ರಲ್ಲಿರುವ ಹೊರ ಮತ್ತು ಒಳ ಚಿತ್ರ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳು ಅನುರೂಪವಾಗಿವೆಯೇ ?

79. **ತಂತಿಯ ನೆರಳು :** ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಚೆನ್ನಾಗಿರುವ ದಿನ, 4 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ ತಂತಿಯ ಪರಿಪೂರ್ಣ ನೆರಳು ಎಷ್ಟು ಅಂತರಕ್ಕೆ ಹರಡುತ್ತದೆ ?

ಚಿತ್ರ. 57

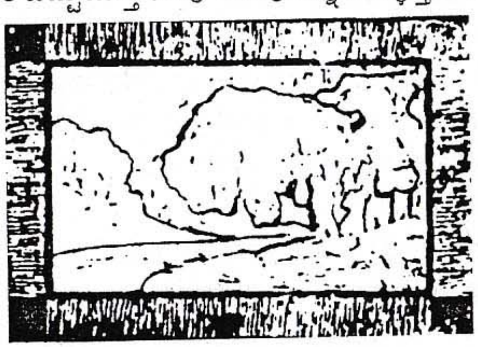


ಈ ಎರಡು ತ್ರಿಕೋನಗಳು ಅನುರೂಪವೇ ?

80. **ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ತೂಕ :** ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಳತೆಯ ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ತೂಕ 4 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು. ಎಲ್ಲ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲೂ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾದ, ಅಂಥದೇ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ರಚಿಸಿದ, ಅನುರೂಪವಾದ ಮಕ್ಕಳಾಟಿಕೆ ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ತೂಕವೆಷ್ಟು ?

81. **ದೈತ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಳ್ಳ :** 1 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಕುಳ್ಳವ್ಯಕ್ತಿಯ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ 2 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ದೈತ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ತೂಕ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ?

82. **ಎರಡು ಕಲ್ಲಂಗಡಿ ಹಣ್ಣುಗಳು :** ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯ ಎರಡು ಕಲ್ಲಂಗಡಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮಾರುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಒಂದರ ವ್ಯಾಸ ಎರಡನೆಯದರ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ಒಂದೂಕಾಲು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ; ಆದರೆ ಮೊದಲನೆಯದರ ಬೆಲೆ ಎರಡನೆಯದರ ಬೆಲೆಗಿಂತ ಒಂದೂವರೆ ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ. ನೀವು ಯಾವುದನ್ನು ಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ?



ಚಿತ್ರ. 58 : ಒಳ ಮತ್ತು ಹೊರ ಆಯತಗಳು ಅನುರೂಪವಾಗಿವೆಯೇ ?

83. **ಎರಡು ಕರಬೂಜ ಹಣ್ಣುಗಳು :** ಒಂದೇ ತರದ ಎರಡು ಕರಬೂಜ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮಾರಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಒಂದರ ಸುತ್ತಳತೆ 60 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು, ಎರಡನೆಯರದ್ದು 50 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು. ಮೊದಲನೆಯದು ಎರಡನೆಯದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದೂವರೆ ಪಟ್ಟು ದುಬಾರಿ. ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವುದು ಲಾಭದಾಯಕ ?

84. **ಚೆರ್ರಿ :** ಒಂದು ಚೆರ್ರಿಯ ಓಟೆಯ ಸುತ್ತಲಿನ ತಿರುಳು ಓಟೆಯಷ್ಟೇ ದಪ್ಪವಾಗಿದೆ. ಈ ಚೆರ್ರಿ ಮತ್ತು ಓಟೆ ದುಂಡಗಾಗಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಈಗ, ಈ ಚೆರ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಓಟೆಗಿಂತ ತಿರುಳು ಎಷ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಇದೆಯೆಂದು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಲ್ಲಿರಾ ?

85. **ಎಫಿಲ್ ಗೋಪುರ :** ಪ್ಯಾರಿಸಿನ 300 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಎಫಿಲ್ ಗೋಪುರ 8,000,000 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ಅದರ ಮಾದರಿ ಮಾಡಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಈ ಮಾದರಿಯ ಎತ್ತರ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ ? ಅದು ಕುಡಿಯುವ ಗ್ಲಾಸಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆಯೋ, ಸಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತದೆಯೋ ?

86. **ಎರಡು ತಟ್ಟೆಗಳು :** ಅನುರೂಪ ಆಕಾರದ ಮತ್ತು ಸಮಾನ ದಪ್ಪದ ಎರಡು ತಟ್ಟೆಗಳಿವೆ; ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ 8 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ. ಇದು ಸಣ್ಣದಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಭಾರವಾಗಿದೆ ?

87. **ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ :** ಒಂದೇ ತರದ ಉಡುಪು ಧರಿಸಿದ ಒಬ್ಬ ವಯಸ್ಕ ಮತ್ತು ಒಂದು ಮಗು, ಚಳಿಗಾಲದ ಒಂದು ದಿನ ರಸ್ತೆ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ನಿಂತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಿಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಯಾರು ಹೆಚ್ಚು ಚಳಿ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ?

65ರಿಂದ 87ನೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು :

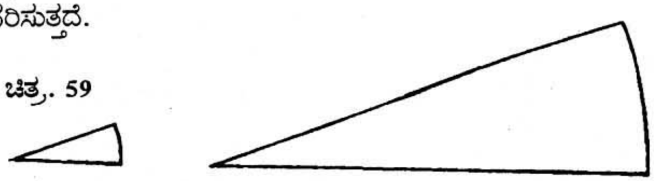
65. ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ಇದು ರೇಖಾಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಗಟೆಂದು ತೋರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇಂಥದ್ದರಲ್ಲಿ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಆಧಾರವು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಡದ ವಿವರಗಳಿಂದ ಮರೆಮಾಚಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ, ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆಂಬುದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ರೇಖಾಗಣಿತ ತಿಳಿದವನಿಗೆ ಗೊತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ರೇಖಾಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಗಟು; ಆದ್ದರಿಂದ ರೇಖಾಗಣಿತ ಅನ್ವಯಿಸದೆ ಇದನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ.

ಹಾಗಾದರೆ, ಮುಂದಿನ ಅಕ್ಷ ಹಿಂದಿನದಕ್ಕಿಂತ ಬೇಗ ಸವೆಯಲು ಕಾರಣವೇನು ? ಚಿತ್ರ 47ನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನೋಡಿದರೆ, ಮುಂದಿನ ಚಕ್ರಗಳು ಹಿಂದಿನದಕ್ಕಿಂತ ಸಣ್ಣವು

ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಲು ಸಣ್ಣ ಪರಿಧಿಯ ವೃತ್ತವು ದೊಡ್ಡ ಪರಿಧಿಯ ವೃತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸುತ್ತು ತಿರುಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ರೇಖಾಗಣಿತ ನಮಗೆ ಕಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ, ಹೆಚ್ಚು ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವ ಚಕ್ರದ ಅಕ್ಷ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಬೇಗ ಸವೆಯುತ್ತದೆ.

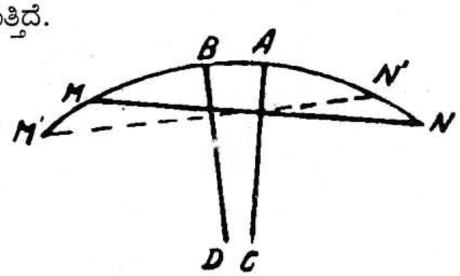
66. ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದ ಕೋನವನ್ನು ಈ ಭೂತಗನ್ನಡಿ $1\frac{1}{2} \times 4 = 6^0$ಗೆ ಹಿಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದರೆ, ನೀವು ಬಹಳಷ್ಟು ತಪ್ಪಿಬಿದ್ದಿದ್ದೀರಿ. ಭೂತ ಗನ್ನಡಿಯು ಕೋನದ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಭೂತಗನ್ನಡಿಯಿಂದ ನೋಡುವಾಗ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಕಂಸ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಜವಾದರೂ, ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯವೂ ಸಮಾನುಪಾತದಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆ; ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇಂದ್ರದ ಕೋನದ ಪರಿಮಾಣ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರ. 59 ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ. 59



67. ಚಿತ್ರ 60ರಲ್ಲಿ ರಸಮಟ್ಟದ ಕಂಸದ ಮೂಲಸ್ಥಾನ MAN, ಅದರ ಹೊಸ ಸ್ಥಾನ M'BN' ಆಗಿದ್ದು, M'N' ಜ್ಯಾ MN ಜ್ಯಾದೊಂದಿಗೆ $\frac{1}{2}^0$ ಕೋನ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

ಚಿತ್ರ. 60



ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ A ಯಲ್ಲಿರುವ ಗುಳ್ಳೆ ಅಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದೆಯಾದರೂ, MN ಕಂಸದ ಕೇಂದ್ರ B ಗೆ ಚಲಿಸಿದೆ. ಈಗ, ತ್ರಿಜ್ಯ 1 ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಕೋನದ ಪರಿಮಾಣ $\frac{1}{2}^0$ ಆಗಿರುವಾಗ, AB ಕಂಸದ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬೇಕು. (ನಾವು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಲಂಬ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಿರುವ ಅನುಗುಣವಾದ ಲಘುಕೋನಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಈ ಸುಳಿವು ಸಿಗುತ್ತದೆ.)

ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ತ್ರಿಜ್ಯ 1 ಮೀಟರ್ (1,000

ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು) ಆದ ಕಾರಣ, ಪರಿಧಿ 2 x 3.14 x 1,000 = 6,280 ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು. ಯಾವುದೇ ವೃತ್ತ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ 360^0 ಗಳು ಅಥವಾ 720 ಅರ್ಧ-ಡಿಗ್ರಿಗಳು ಇರುವ ಕಾರಣ, ಈ ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ $\frac{1}{2}^0$ ಯ ಉದ್ದ:

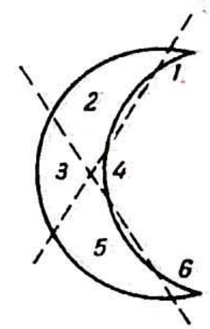
6,280 : 720 = 8.7 ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು

ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಮಧ್ಯಗುರುತಿನಿಂದ ಸುಮಾರು 9 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ದೂರಕ್ಕೆ ಗುಳ್ಳೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ (ಅಥವಾ ಗುಳ್ಳೆಯಿಂದ ಸುಮಾರು 9 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ದೂರಕ್ಕೆ ಮಧ್ಯಗುರುತು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ). ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯ ಕಮಾನಿನ ತ್ರಿಜ್ಯ ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ, ಬಡಗಿಯ ರಸಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಸಂವೇದಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ.

68. ಇದು ಚಮತ್ಕಾರದ ಒಗಟೇನಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೇ ಒಂದು ಗುಟ್ಟು ಒಗಟಿಗೆ ತಪ್ಪು ಅರ್ಥ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಬಹುಪಾಲು ಜನರು ಯೋಚಿಸುವಂತೆ ''ಷಡ್ಭುಜ'' ಪೆನ್ಸಿಲಿಗೆ 6 ಅಂಚುಗಳಿರುವುದಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಮೊನಚು ಮಾಡದಿದ್ದರೆ, ಇದಕ್ಕೆ 8 ಅಂಚುಗಳಿರುತ್ತವೆ : 6 ಪಾರ್ಶ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡು ಪುಟ್ಟ ತಳಗಳು. ಪೆನ್ಸಿಲಿಗೆ ನಿಜವಾಗಿ ಆರೇ ಅಂಚುಗಳಿರುವುದಾದರೆ, ಇದು ಬೇರೆಯೇ ಆಕಾರದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ - ಅಂದರೆ ಆಯತಾಕಾರದ ಅಡ್ಡಚ್ಛೇದ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

69. ಚಿತ್ರ. 61 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಇದನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಛೇದಿಸಿದಾಗ ದೊರಕುವ ಆರು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ. 61

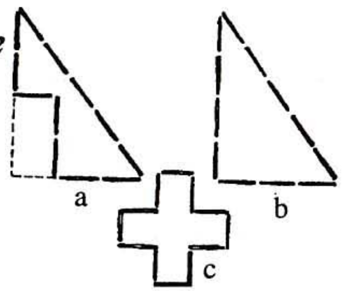


70. ಚಿತ್ರ 62 a ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಆಕೃತಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ''ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಚೌಕ''ದ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಸಮಾನ. ಇದು ಸುಸ್ಪಷ್ಟ.

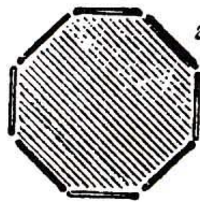
ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು, ಈ ಆಕೃತಿ ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನವಾಗುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಭರ್ತಿ ಮಾಡೋಣ. ನಮಗೆ ದೊರಕುವ ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ತಳರೇಖೆ ಮೂರು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸಮಾನ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ ನಾಲ್ಕು

ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸಮಾನ.* ಇದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಇದರ ತಳರೇಖೆಯ ಉದ್ದದ ಅರ್ಧಾಂಶ ಮತ್ತು ಇದರ ಎತ್ತರದ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ಸಮಾನ : $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$ (ಚಿತ್ರ. 62 b) ''ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಚೌಕ''ಗಳು. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಆಕೃತಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಈ ತ್ರಿಕೋನದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಎರಡು ''ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಚೌಕ''ಗಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ, ಅಂಥ ನಾಲ್ಕು ಚೌಕಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ.

ಚಿತ್ರ. 62



ಚಿತ್ರ. 63



71. ಆವೃತ ಸಮತಲದ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ವೃತ್ತ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದೆಂದು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ವೃತ್ತ ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಎಂಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ವೃತ್ತವನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಲುವ ಆಕೃತಿ (ಚಿತ್ರ. 63) ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ - ಅದು ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿ. ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಅತ್ಯಧಿಕ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಆಕೃತಿ ಇದೇ ಆಗಿದೆ.

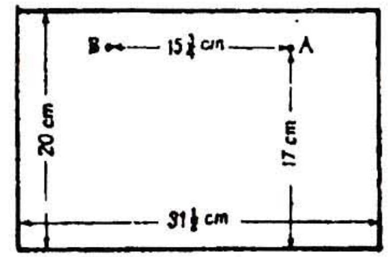
72. ಈ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸಲು, ಉರುಳೆಯಾಕಾರದ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಸೀಳಿ ತೆರೆದು, ಮೇಲ್ಮೈ ಸಪಾಟಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಈಗ ಒಂದು ಆಯತ ದೊರಕುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 64); ಇದರ ಅಗಲ 20 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಇದರ ಉದ್ದ ಉರುಳೆಯ ಸುತ್ತಳತೆಗೆ ಸಮಾನ.

ಅಂದರೆ $10 \times 3\frac{1}{7} = 31.5$ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು (ಸರಿ ಸುಮಾರು). ಈಗ, ಈ ಆಯತದಲ್ಲಿ, ನೊಣ ಮತ್ತು ಜೇನು ಹನಿಯ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸೋಣ. ತಳದಿಂದ 17 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ, A ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ನೊಣ ಇದೆ; ತಳದಿಂದ ಇದೇ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು Aಯಿಂದ ಉರುಳೆಯ ಅರ್ಧ ಸುತ್ತಳತೆಯಷ್ಟು, ಅಂದರೆ $15\frac{3}{4}$ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ, B ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಜೇನಿನ ಹನಿ ಇದೆ.

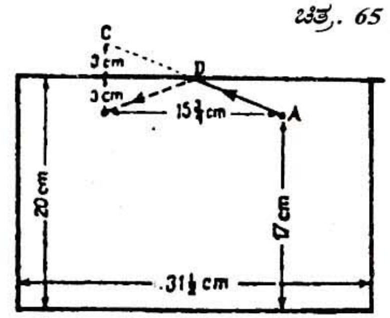
---

* *ಪೈಥಾಗೋರಸನ ಪ್ರಮೇಯ ತಿಳಿದಿರುವ ಓದುಗರಿಗೆ, ಈ ತ್ರಿಕೋನವು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಕೋನವೆಂದು ನಾವು ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುವುದು :* $3^2 + 4^2 = 5^2$

ಚಿತ್ರ. 64



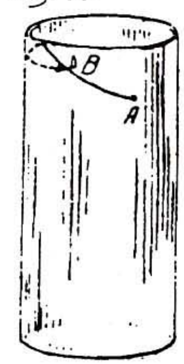
ಚಿತ್ರ. 65



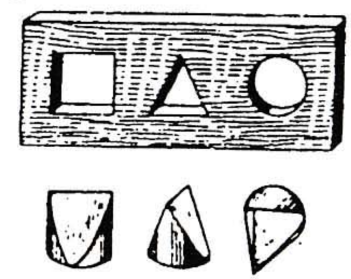
ಉರುಳೆಯೊಳಗೆ ಹೋಗಲು, ಅದರ ಅಂಚನ್ನು ನೊಣ ಎಲ್ಲಿ ದಾಟಬೇಕೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವು ಹೀಗೆ ಮಾಡಬೇಕು : B ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆಯತದ ಮೇಲಿನ ರೇಖೆಯ ತನಕ ಒಂದು ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನೆಳೆದು, (ಚಿತ್ರ. 65), ಅದನ್ನು ಅಷ್ಟೇ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕು. ಈಗ ನಮಗೆ C ಬಿಂದು ಸಿಗುತ್ತದೆ; ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆ ಎಳೆದು ಇದನ್ನು Aಗೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಉರುಳೆಯೊಳಗೆ ಹೋಗಲು ಅದರ ಅಂಚನ್ನು ನೊಣ D ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ದಾಟಬೇಕು; ಈ ಪ್ರಕಾರ, ನೊಣಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ಪಥ ADB.

ಸಪಾಟಗೊಳಿಸಿದ ಆಯತದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ಪಥ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಬಳಿಕ, ಇದನ್ನು ಪುನಃ ಉರುಳೆಯಾಗಿ ಸುತ್ತಿ, ಜೇನಿನ ಹನಿ ತಲುಪಲು ನೊಣ ಹೇಗೆ ಹೋಗಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು (ಚಿತ್ರ. 66).

ಚಿತ್ರ. 66



ಚಿತ್ರ. 67



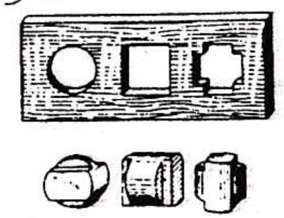
ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ನೊಣಗಳು ಇದೇ ಪಥ ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದು ನನಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಉತ್ತಮ ವಾಸನಾಶಕ್ತಿಯಿರುವ ನೊಣಗಳು

ನಿಜಕ್ಕೂ ಈ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ಪಥವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಬಹುದು – ಅನುಸರಿಸಬಹುದಷ್ಟೇ ಹೊರತು ಇದು ಸಂಭವನೀಯವಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಇದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ನೊಣಕ್ಕೆ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನವಿಲ್ಲದೆ, ಉತ್ತಮ ವಾಸನಾಶಕ್ತಿ ಮಾತ್ರ ಇದ್ದರೆ ಸಾಲದು.

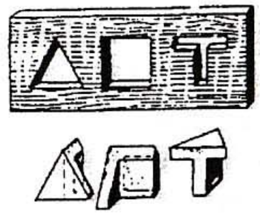
73. ಅಂತಹ ಬೆಣೆ ಇದೆ. ಚಿತ್ರ. 67ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ; ನೀವೇ ಕಾಣಬಹುದಾದಂತೆ, ಇದು ಮೂರೂ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು - ಚೌಕ, ತ್ರಿಕೋನ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಾಕಾರದ - ಮುಚ್ಚಬಲ್ಲದು.

74. ಅಂತಹ ಬೆಣೆಯೂ ಇದೆ. ವೃತ್ತ, ಚೌಕ ಮತ್ತು ಶಿಲುಬೆಯಾಕಾರದ ಮೂರೂ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಇದು ಚಿತ್ರ. 68ರಲ್ಲಿದೆ. ಇದನ್ನು ಮೂರೂ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ. 68

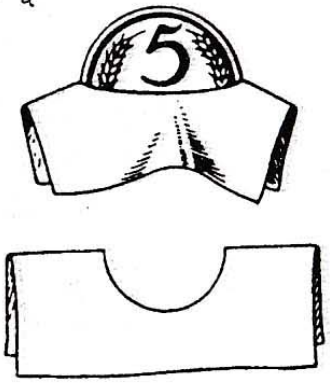


ಚಿತ್ರ. 69



75. ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ಅಂತಹ ಬೆಣೆಯೂ ಇದೆ. ಚಿತ್ರ. 69 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಇದರ ಎಲ್ಲ ರೂಪಗಳನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ. 70



76. ವಿಚಿತ್ರವೆನಿಸಬಹುದಾದರೂ, ಅಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ತೂತಿನಲ್ಲಿ 1-ರೂಪಾಯಿ ನಾಣ್ಯ ತೂರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆ ತೂತು ಒಂದು ಸೀಳಾಗಿ ಹಿಗ್ಗುವಂತೆ ಕಾಗದ ಮಡಚಬೇಕು (ಚಿತ್ರ. 70) ಈ ಸೀಳಿನಲ್ಲಿ 1-ರೂಪಾಯಿ ನಾಣ್ಯ ತೂರಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಚಮತ್ಕಾರವೆಂದು ತೋರುವ ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ರೇಖಾಗಣಿತ ಸುಲಭವಾಗಿ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. 25-ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯದ ವ್ಯಾಸ 18 ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು. ಇದರ ಸುತ್ತಳತೆ ಲೆಕ್ಕಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ : ಇದು 56 ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೀಳಿನ ಉದ್ದ ಇದರ ಅರೆವಾಸಿ ಅಥವಾ 28 ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳು. 1-ರೂಪಾಯಿ ನಾಣ್ಯ 1.5 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದರೂ, ಇದರ ವ್ಯಾಸ 25 ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳಾಗಿರುವ ಕಾರಣ, 28 ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳ ಸೀಳಿನಲ್ಲಿ ಅದು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೂರಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

77. ಗೋಪುರದ ನಿಜವಾದ ಎತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ಮೊದಲಾಗಿ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅದರ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ತಳದ ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆ ಪಡೆಯಬೇಕು. ಅವು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 95 ಮತ್ತು 19 ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಅನಂತರ, ನೀವು ನಿಜವಾದ ಗೋಪುರದ ತಳದ ಉದ್ದ ಅಳೆಯಬೇಕು. ಅದು 14 ಮೀಟರುಗಳು ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ.

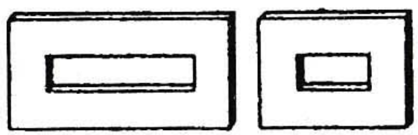
ರೇಖಾಗಣಿತದ ಪ್ರಕಾರ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಗೋಪುರ ಮತ್ತು ನಿಜವಾದ ಗೋಪುರ ಅನುಪಾತರೀತ್ಯಾ ಸಮಾನವಾಗಿವೆ; ಅಂದರೆ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ತಳದ ಅನುಪಾತವು ನಿಜವಾದ ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ತಳದ ಅನುಪಾತಕ್ಕೆ ಸಮಾನ. ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿ ಅದು 95:19, ಅಂದರೆ 5. ಆದ್ದರಿಂದ, ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ ಅದರ ತಳಕ್ಕಿಂತ ಐದು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ. ಈ ಪ್ರಕಾರ, ನಿಜವಾದ ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ: 14 x 5=70 ಮೀಟರುಗಳು.

ಅದೇನಿದ್ದರೂ, ಇದರಲ್ಲೊಂದು ''ರೆ....'' ಇದೆ. ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ನಿಜಕ್ಕೂ ಚೆನ್ನಾಗಿರುವ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವಿರಬೇಕು; ಅದು ಅನುಭವವಿಲ್ಲದ ಹವ್ಯಾಸಿ ಛಾಯಾಗ್ರಾಹಕರು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತೆಗೆಯುವ ವಿರೂಪಗೊಂಡ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವಾಗಿರಬಾರದು.

78. ಹಲವು ಬಾರಿ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೌದೆಂದು ಉತ್ತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ತ್ರಿಕೋನಗಳು ಮಾತ್ರ ಅನುರೂಪವಾಗಿವೆ. ಚಿತ್ರಚೌಕಟ್ಟಿನ ಹೊರ ಮತ್ತು ಒಳ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳು ಅನುರೂಪವಾಗಿಲ್ಲ. ಎರಡು ತ್ರಿಕೋನಗಳು ಅನುರೂಪವಾಗಿರಲು ಅವುಗಳ ಅನುಗುಣ ಕೋನಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರಾಯ್ತು ; ಆ ರೀತಿ ಇರುವ ಇಲ್ಲಿನ ತ್ರಿಕೋನಗಳಲ್ಲಿ, ಒಳ ತ್ರಿಕೋನದ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳೂ ಹೊರ ತ್ರಿಕೋನದ್ದಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವ ಕಾರಣ, ಇವು ಅನುರೂಪವಾಗಿವೆ. ಬಹುಭುಜಗಳು ಅನುರೂಪವಾಗಿರಬೇಕಾದರೆ, ಅವುಗಳ ಕೋನಗಳು ಸಮಾನ ವಾಗಿದ್ದರಷ್ಟೇ ಸಾಲದು (ಅಥವಾ - ಅದೇ ಪ್ರಕಾರ - ಅವುಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳು

ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದರಷ್ಟೇ ಸಾಲದು); ಅವುಗಳ *ಪಾರ್ಶ್ವಗಳೂ* ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಚಿತ್ರಚೌಕಟ್ಟಿನ ಹೊರ ಮತ್ತು ಒಳ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಅವು ಚೌಕಗಳಾಗಿದ್ದರೆ (ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಜ್ರಾಕೃತಿಗಳಾಗಿದ್ದಾಗಲೂ) ಮಾತ್ರ ಅನುರೂಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಆಕೃತಿಗಳ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ, ಹೊರ ಮತ್ತು ಒಳ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳು ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ ; ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವು ಅನುರೂಪವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ದಪ್ಪಗಿನ ಚತುರ್ಭುಜ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಿದ್ದಾಗ (ಚಿತ್ರ. 71) ಅವು ಅನುರೂಪವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲಎಂಬ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಡಬದಿಯ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲ, ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಗಳು 2:1 ಮತ್ತು ಒಳಪಾರ್ಶ್ವಗಳು 4:1 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ. ಬಲಬದಿಯ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಅವು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 4:3 ಮತ್ತು 2:1 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ.

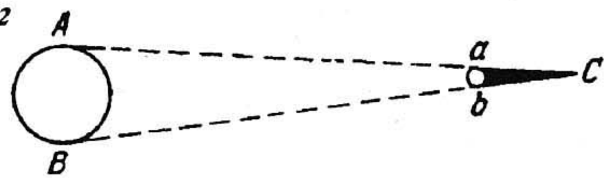
ಚಿತ್ರ. 71



79. ಈ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸಲು ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ಜ್ಞಾನ ಅವಶ್ಯ ಎಂದು ತಿಳಿದರೆ ಹಲವರಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾದೀತು: ಇದಕ್ಕೆ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ವ್ಯಾಸ ಎಷ್ಟೆಂದು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು.

ಒಂದು ತಂತಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಪೂರ್ಣ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಚಿತ್ರ 72ರಲ್ಲಿರುವ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಚಿತ್ರದಿಂದ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಬಹುದು. ಸೂರ್ಯನ ವ್ಯಾಸ (1,400,000 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು)ಕ್ಕಿಂತ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ನಡುವಿನ ದೂರ (150,000,000 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು) ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿಯೋ, ತಂತಿಯ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ಅದರ ನೆರಳು ಅಷ್ಟೇ ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದೆಂದು, ಈ ಚಿತ್ರದಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಅನುಪಾತ 115. ಆದ್ದರಿಂದ ತಂತಿಯ ಪರಿಪೂರ್ಣ ನೆರಳು ಹರಡುವ ಅಂತರ : $4 \times 115 = 460$ ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು = 46 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು.

ಚಿತ್ರ. 72



ಪರಿಪೂರ್ಣ ನೆರಳಿನ ಕಿರಿದಾದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಿಂದಾಗಿಯೇ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮನೆಗಳ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಹಲವು ಬಾರಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಈಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ನಮಗೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಾಣಿಸುವ ತೆಳುಗೆರೆ ನೆರಳಲ್ಲ. ಅದು ಖಂಡಚ್ಛಾಯೆ.

ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು 8ನೆಯ ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

80. ಮಕ್ಕಳಾಟಿಕೆ ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ತೂಕ 1 ಕಿಲೊಗ್ರಾಂ ಅಂದರೆ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಎಂಬ ಉತ್ತರ ಖಂಡಿತವಾಗಿ ತಪ್ಪು. ಸಣ್ಣ ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ಉದ್ದ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅದರ ಅಗಲವೂ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಎತ್ತರವೂ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ತೂಕ $4 \times 4 \times 4 = 64$ ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ :

4,000 : 64 = 62.5 ಗ್ರಾಂಗಳು.

81. ಇದು ಈ ಮೇಲಿನ ಒಗಟಿನಂತೆಯೇ ಇರುವ ಕಾರಣ ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿರುವ ಕಾರಣ, ಒಬ್ಬನಿಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ತೂಕ ಮೊದಲನೆಯವನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಎಂಟು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ.

ಜಗತ್ತು ತಿಳಿದಿರುವ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮನುಷ್ಯ 2.75 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಒಬ್ಬ ಅಲ್‌ನೇಷಿಯನ್ - ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರದ ಮನುಷ್ಯನಿಗಿಂತ ಸುಮಾರು 1 ಮೀಟರ್ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಿದ್ದವನು. ಜಗತ್ತು ತಿಳಿದಿರುವ ಅತಿ ಕಿರಿಯ ಮನುಷ್ಯ ಒಬ್ಬ ಲಿಲಿಪುಟಿಯನ್ - 40 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರವಿದ್ದವನು. ಅಂದರೆ, ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಇವನು ಅಲ್‌ನೇಷಿಯನ್‌ಗಿಂತ 7 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರವಿದ್ದ. ಇವರಿಬ್ಬರನ್ನೂ ನಾವು ತೂಕ ಮಾಡಿದ್ದರೆ, ತಕ್ಕಡಿಯ ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್‌ನೇಷಿಯನನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ : $7 \times 7 \times 7 = 343$ ಲಿಲಿಪುಟಿಯನರನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು ; ಅವರದೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪೇ ಆಗುತ್ತಿತ್ತು.

82. ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲಂಗಡಿ ಹಣ್ಣು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣದಕ್ಕಿಂತ

$1\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4} = {}^{125}/_{64}$ ಅಥವಾ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ದೊಡ್ಡದನ್ನೇ ಕೊಳ್ಳುವುದು ಉತ್ತಮ : ಅದರ ಬೆಲೆ ಕೇವಲ ಒಂದೂವರೆ ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿಯಾದರೂ, ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ತಿರುಳಿದೆ.

ನೀವೀಗ ಕೇಳಬಹುದು : ಅಂತಹ ಕಲ್ಲಂಗಡಿ ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ

ಬೆಲೆ ಕೇಳುವ ಬದಲಾಗಿ ಮಾರಾಟಗಾರರು ಒಂದೂವರೆ ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಬೆಲೆ ಮಾತ್ರ ಯಾಕೆ ಕೇಳುತ್ತಾರೆ ? ಎಂಬುದಾಗಿ. ಇದರ ವಿವರಣೆ ಸರಳವಾಗಿದೆ : ಬಹುಪಾಲು ಮಾರಾಟಗಾರರು ರೇಖಾಗಣಿತದ ಅಲ್ಪ ಜ್ಞಾನ ಹೊಂದಿದವರು. ಆದರೆ, ಈ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವವರೂ ಹಾಗೆಯೇ ಇದ್ದಾರೆ; ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಇವರು ಹಲವುಬಾರಿ ಇಂತಹ ಲಾಭದಾಯಕ ವ್ಯವಹಾರ ನಿರಾಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲಂಗಡಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡವನ್ನೇ ಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು; ಯಾಕೆಂದರೆ ದೊಡ್ಡವಕ್ಕೆ ನಿಜವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಬೆಲೆ ಇರಬೇಕಾಗಿತ್ತೋ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯನ್ನೇ ಯಾವಾಗಲೂ ಕೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ - ಎಂದು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು; ಆದರೆ ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವವರಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಜನ ಇದನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವುದೂ ಇಲ್ಲ.

ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ, ಸಣ್ಣ ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡವನ್ನೇ ಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭದಾಯಕ - ಅವನ್ನು ತೂಕದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಮಾರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದಾದರೆ ಮಾತ್ರ.

83. ಎರಡು ದುಂಡಗಿನ ವಸ್ತುಗಳ ವ್ಯಾಸಗಳು ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆಯೋ ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಳತೆ (ಪರಿಧಿ)ಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಕರಬೂಜದ ಸುತ್ತಳತೆ 60 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದರದ್ದು 50 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು ಎಂದಾದರೆ, ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಸಗಳ ಅನುಪಾತ $60:50 = {}^{6}/_{5}$ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳ ಅನುಪಾತ :

$({}^{6}/_{5})3 = {}^{216}/_{125} = 1.73$

ದೊಡ್ಡ ಕರಬೂಜಕ್ಕೆ ಅದರ ಗಾತ್ರ (ಅಥವಾ ತೂಕ)ಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಬೆಲೆ ಕಟ್ಟಿದ್ದಾದರೆ, ಅದರ ಬೆಲೆ ಸಣ್ಣದರ ಬೆಲೆಗಿಂತ 1.73 ಪಟ್ಟು ಅಥವಾ ಶೇಕಡಾ 73 ಜಾಸ್ತಿ ಇರಬೇಕು. ಆದರೂ ಮಾರಾಟಗಾರ ಕೇವಲ ಶೇಕಡಾ 50 ಜಾಸ್ತಿ ಬೆಲೆ ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ದೊಡ್ಡದನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಲಾಭದಾಯಕ ಎಂಬುದು ಸುಸ್ಪಷ್ಟ.

84. ಚೆರ್ರಿಯ ವ್ಯಾಸ ಅದರ ಓಟೆಯ ವ್ಯಾಸದ ಮೂರುಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಎಂದು ಒಗಟಿನ ವಿವರಣೆಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಚೆರ್ರಿಯ ಗಾತ್ರ ಓಟೆಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ 3 x 3 x 3 = 27 ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ. ಇದರರ್ಥವೇನೆಂದರೆ, ಚೆರ್ರಿಯ ${}^{1}/_{27}$ ಭಾಗವನ್ನು ಓಟೆ ಆವರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ${}^{26}/_{27}$ ಭಾಗವನ್ನು ತಿರುಳು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ತಿರುಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಓಟೆಗಿಂತ 26 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದು.

85. ನಿಜವಾದ ಎಫಿಲ್ ಗೋಪುರಕ್ಕಿಂತ ಅದರ ಮಾದರಿ 8,000,000 ಪಟ್ಟು

ಹಗುರವಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಎರಡನ್ನೂ ಒಂದೇ ಲೋಹದಿಂದ ಮಾಡಿದರೆ, ಮಾದರಿಯ ಗಾತ್ರ ನಿಜವಾದ ಗೋಪುರದ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ 8,000,000 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರಬೇಕು. ಅನುರೂಪ ಆಕೃತಿಗಳ ಎತ್ತರಗಳ ಘನಗಳು ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆಯೋ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳೂ ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೀಗಾಗಲೇ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮಾದರಿಯು ಮೂಲಗೋಪುರಕ್ಕಿಂತ 200 ಪಾಲು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರಬೇಕು; ಯಾಕೆಂದರೆ, 200 x 200 x 200 = 8,000,000

ನಿಜವಾದ ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ 300 ಮೀಟರುಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮಾದರಿಯ ಎತ್ತರ :

300 : 200 = 1½ ಮೀಟರುಗಳು.

ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಮಾದರಿಯ ಎತ್ತರ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ಎತ್ತರದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

86. ರೇಖಾಗಣಿತರೀತ್ಯಾ ಎರಡೂ ತಟ್ಟೆಗಳೂ ಅನುರೂಪ ಆಕೃತಿಯವು. ದೊಡ್ಡ ತಟ್ಟೆ ಸಣ್ಣದಕ್ಕಿಂತ ಎಂಟು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಉದ್ದಳತೆಗಳು ಎರಡು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡವು: ಅದು ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಅಗಲದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದು. ಹಾಗಾದರೆ, ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ 2 x 2 = 4 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದು; ಯಾಕೆಂದರೆ, ಅನುರೂಪ ವಸ್ತುಗಳ ಉದ್ದಳತೆಗಳ ವರ್ಗಗಳು ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆಯೋ ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ತಟ್ಟೆಗಳ ದಪ್ಪ ಸಮಾನವಾಗಿರುವ ಕಾರಣ, ತಟ್ಟೆಯ ತೂಕ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಅಳತೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಒಗಟಿನ ಉತ್ತರ : ದೊಡ್ಡ ತಟ್ಟೆಯ ತೂಕ ಸಣ್ಣದರ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ನಾಲ್ಕುಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ.

87. ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ಇದು ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದು ಅನಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ ; ಆದರೆ ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ, ಹಿಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯಂತೆಯೇ, ಇದನ್ನೂ ರೇಖಾಗಣಿತ ರೀತ್ಯಾ ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸಲು ತೊಡಗುವ ಮುನ್ನ, ಇದೇ ತರದ, ಆದರೆ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಸರಳವಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಎರಡು ಬಾಯ್ಲರುಗಳಿವೆ - ಒಂದು ದೊಡ್ಡದು, ಇನ್ನೊಂದು ಸಣ್ಣದು. ಎರಡನ್ನೂ ಒಂದೇ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅವು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಅನುರೂಪವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಿನೀರು ತುಂಬಿಸಲಾಯಿತು. ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಬಿಸಿನೀರು ಬೇಗ ತಣಿಯುತ್ತದೆ ?

ವಸ್ತುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ತಣಿಯತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನೀರಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮೇಲ್ಮೈ ಹೊಂದಿರುವ ಬಾಯ್ಲರು

ಬೇಗನೇ ತಣಿಯುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾಯ್ಲರು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ n ಪಾಲು ಎತ್ತರವೂ ಅಗಲವೂ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ n^2 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದೂ, ಗಾತ್ರ n^3 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ; ಈ ಪ್ರಕಾರ, ದೊಡ್ಡ ಬಾಯ್ಲರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಪ್ರತಿ ಘಟಕಕ್ಕೂ, ಅದರ ಗಾತ್ರ n ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಣ್ಣ ಬಾಯ್ಲರು ಬೇಗ ತಣಿಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ, ಚಳಿಗಾಲದ ದಿನದಲ್ಲಿ ರಸ್ತೆ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ಮಗು, ತನ್ನದೇ ರೀತಿಯ ಉಡುಪು ಧರಿಸಿದ ವಯಸ್ಕನಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಚಳಿ ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ : ದೇಹದ ಪ್ರತಿ ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿಗೂ ಇರುವ ಉಷ್ಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಇಬ್ಬರಲ್ಲೂ ಒಂದೇ; ಆದರೆ, ದೇಹದ ಪ್ರತಿ ಘನ ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರಿಗೆ ಮಗು ಹೊಂದಿರುವ ತಣಿಯುವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಯಸ್ಕನದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ.

ಆದ್ದರಿಂದಲೇ, ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಬೆರಳುಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಗು ಚಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಜಾಸ್ತಿ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಹಿಮವ್ರಣಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ; ಯಾಕೆಂದರೆ, ಇತರ ಭಾಗಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಆಯಾ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ಹೆಚ್ಚೇನಲ್ಲ.

ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಈ ಮೇಲಿನಂಶ, ಈ ಮುಂದಿನದನ್ನೂ (ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ) ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ : ಚಕ್ಕೆ ತೆಗೆದ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಿಂತ ಚಕ್ಕೆಗೆ ಬೇಗ ಬೆಂಕಿ ಯಾಕೆ ಹಿಡಿಯಬೇಕು ?

ಉಷ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಇಡೀ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹರಡುತ್ತದೆ; ಆದ್ದರಿಂದ, ಚಕ್ಕೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚೌಕಚ್ಛೇದ) ಅಷ್ಟೇ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಷ್ಟೇ ಚೌಕಚ್ಛೇದದ ದಿಮ್ಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದ ಜೊತೆ ಹೋಲಿಸಿ, ಇವೆರಡರಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿ ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಸೌದೆಗೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಚಕ್ಕೆಗಿಂತ ದಿಮ್ಮಿ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದರೆ, ದಿಮ್ಮಿಯ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಕ್ಕೆಯದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಮತ್ತು ದಿಮ್ಮಿಯ ಗಾತ್ರ 100 ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಚಕ್ಕೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಪ್ರತಿ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಇರುವ ಗಾತ್ರ, ದಿಮ್ಮಿಯದ್ದಕ್ಕಿಂತ 10 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ : ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖ, ಚಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಶಾಖದ ಒಂದೇ ಮೂಲ, ದಿಮ್ಮಿಗಿಂತ ಚಕ್ಕೆಗೆ ಬೇಗ ಬೆಂಕಿ ಹಿಡಿಸುತ್ತದೆ. (ಮರದ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ಈ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಕೇವಲ ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಸರಿಸುಮಾರೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು - ಇದು ಇಡೀ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ ಹೊರತು ಪರಿಮಾಣದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲ್ಲ.)

ಅಧ್ಯಾಯ 9

ಮಳೆ ಮತ್ತು ಹಿಮಪಾತದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ

88. **ಮಳೆ ಮಾಪಕ :** ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡನ್ನು ಮಾಸ್ಕೋಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಹಳ ಜಾಸ್ತಿ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ನಗರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ರೂಢಿಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮಳೆಯಿಂದಾಗಿ ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿಗಿಂತಲೂ ಜಾಸ್ತಿ ನೀರು ಮಾಸ್ಕೋದಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆಂದು ಅವರು ಸಾಧಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರಿಗೆ ಅದು ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತು? ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಒಂದು ವಿಧಾನ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಇದೆಯೇ ?

ಇದು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆಯಾದರೂ ಇದನ್ನು ನೀವೇ ಮಾಡಲು ಕಲಿಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಎಲ್ಲ ನೀರನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದ ಮಳೆ ನೀರು ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಹರಡದಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಂಗದಿದ್ದರೆ, ಆ ನೀರಿನ ಪದರದ **ಆಳ** ಎಷ್ಟೆಂದು ಅಳೆದರೆ ಸಾಕು. ಇದು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ ಅಲ್ಲವೇ ಅಲ್ಲ.

ಮಳೆ ಬೀಳುವಾಗ ಅದು ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಉದ್ಯಾನದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಅದರ ಪಕ್ಕದ ಉದ್ಯಾನದ ನೆಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ನೀರು ಬೀಳುವಂತಹ ಪ್ರಸಂಗ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ವಿಸ್ತಾರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆನೀರಿನ ಆಳ ತಿಳಿಯಲು ಒಂದು ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಅದರ ಆಳ ಅಳೆದರೆ ಸಾಕು.

ಮಳೆ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಅಳೆಯಲು ನೀವೇನು ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನೀವೀಗ ಊಹಿಸಿರಬಹುದು. ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದಿಷ್ಟೇ : ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ನೀರನ್ನು, ಅದು ಹರಡದಂತೆ ಅಥವಾ ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ಇಂಗದಂತೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಬಕೆಟ್‌ನಂತಹ ಯಾವುದೇ ತೆರೆದ ಬಾಯಿಯ ಪಾತ್ರೆ ಸೂಕ್ತ. ಲಂಬ ಬದಿಗಳಿರುವ (ಲಂಬ ವೃತ್ತ ಉರುಳೆಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ) ಬಕೆಟ್ ಇದ್ದರೆ, ಮಳೆ ಬೀಳುವಾಗ ಅದನ್ನು ಹೊರಗಿಡಿ.*

ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು ಪಾತ್ರೆಯೊಳಗೆ ಸಿಡಿಯದಂತೆ, ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಎತ್ತರದ ಜಾಗದಲ್ಲಿಡಿ.

ಮಳೆ ನಿಂತಾಗ, ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ನೀರಿನ ಆಳ ಅಳೆಯಿರಿ. ಇಷ್ಟಾದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ನಾವು ಮನೆಯಲ್ಲೇ ರಚಿಸಿದ ಮಳೆಮಾಪಕದಿಂದ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುವುದೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಒಂದು ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಆಳ ಅಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆ ? ಒಂದು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದಲೇ ? ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ತುಂಬ ನೀರಿರುವಾಗ ಈ ರೀತಿ ಅಳೆದರೆ ತಪ್ಪಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ನಿಜ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 2 ಅಥವಾ 3 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ನೀರಿರುತ್ತದೆ; ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಲವೇ ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ನೀರಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿರುವಾಗ, ಅದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಿನ್ನಾಂಶವೂ ಮುಖ್ಯ. ಹಾಗಾದರೆ, ಈಗ ನಾವೇನು ಮಾಡಬೇಕು ?

ನೀರನ್ನು ಬಕೆಟ್‌ನಿಂದ ತೆಗೆದು ಅಗಲ ಕಿರಿದಾದ ಬೇರೆ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಸುರಿಯುವುದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕ್ರಮ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರಣ, ಅದು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ಬದಿಗಳ ಮೂಲಕ ನೋಡಲು ಸುಲಭ. ಈ ಅಗಲ ಕಿರಿದಾದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಆಳ ಮಳೆನೀರಿನ ನಿಜವಾದ ಆಳವಲ್ಲವಾದರೂ ಇದನ್ನು ಮಳೆನೀರಿನ ಆಳವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಅಗಲ ಕಿರಿದಾದ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ತಳದ ವ್ಯಾಸ, ಬಕೆಟ್ ಮಳೆ ಮಾಪಕದ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ 10 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಇದರ ತಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಬಕೆಟ್ ಮಳೆ ಮಾಪಕದ ತಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕಿಂತ 10 x 10 = 100 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ನೂರು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಎತ್ತರವಾಗಿರುತ್ತದೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ 2 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಮಳೆ ನೀರಿದ್ದರೆ, ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅದು 200 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಅಥವಾ 20 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಿಂದ, ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯು ಬಕೆಟ್ ಮಳೆ ಮಾಪಕಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಅಗಲ ಕಿರಿದಾಗಿರಬಾರದೆಂದೂ, ತೀರಾ ಅಗಲ ಕಿರಿದಾಗಿದ್ದರೆ ಮಳೆ ನೀರಿನ ಆಳ ಅಳೆಯಲು ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಂದೂ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಐದು ಪಟ್ಟು ಅಗಲ ಕಿರಿದಾಗಿರುವ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆ ಉತ್ತಮ; ಆಗ, ಅದರ ತಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಬಕೆಟ್‌ನ ತಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕಿಂತ 25 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ 25 ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ

ಎತ್ತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಕೆಟ್‌ನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ನೀರು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 25 ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗೆ ಸಮವಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಹೀಗೆ ಮಾಡಬಹುದು: ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ಹೊರಬದಿಗೆ ಕಾಗದ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ; ಅದನ್ನು 25 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ; ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ 1,2,3 ಎಂದಿತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ. ಈಗ, ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಎತ್ತರ ನೋಡಿದೊಡನೆಯೇ, ಯಾವುದೇ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡದೆಯೇ, ಬಕೆಟ್ ಮಳೆ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಆ ನೀರಿನ ಆಳ ಎಷ್ಟಿತ್ತೆಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ವ್ಯಾಸ ಬಕೆಟ್‌ನದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಐದು ಪಟ್ಟಲ್ಲ, ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ; ಈಗ ಕಾಗದ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗವೂ 16 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಅಗಲವಾಗಿರಬೇಕು.

ಬಕೆಟ್‌ನಿಂದ ಅಗಲ ಕಿರಿದಾದ ಪಾತ್ರೆಗೆ ನೀರು ಹೊಯ್ಯುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಅನಾನುಕೂಲದ ಕೆಲಸ. ಇದರ ಬದಲಾಗಿ ಬಕೆಟ್‌ನ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ತೂತು ಕೊರೆದು, ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನಳಿಗೆಯ ಮೂಲಕ (ನಳ್ಳಿಯಿಂದ ಸುರಿಯುವಂತೆ) ನೀರು ಸುರಿಯುವುದು ಉತ್ತಮ ಉಪಾಯ.

ಈ ಪ್ರಕಾರ ಮಳೆ ನೀರಿನ ಆಳ ಅಳೆಯಲು ಅವಶ್ಯವಾದ ಉಪಕರಣ ನೀವು ಹೊಂದಬಹುದು. ಒಂದು ಬಕೆಟ್ ಮತ್ತು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದ ಮಳೆ ಮಾಪಕ - ಇವು ನಿಜವಾದ ಮಳೆ ಮಾಪಕ ಅಥವಾ ವಾಯುಗುಣ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗಾಜಿನಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದೇನೋ ನಿಜ. ಅದೇನಿದ್ದರೂ, ಹಲವು ಬೋಧಪ್ರದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಈ ಸರಳ ಮತ್ತು ಅಗ್ಗದ ಉಪಕರಣದಿಂದ ನೀವು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ.

ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಈ ಮುಂದಿವೆ :

89. **ಮಳೆ ಎಷ್ಟು ?** - ನಿಮ್ಮ ಕೈದೋಟದ ಉದ್ದ 40 ಮೀಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅಗಲ 24 ಮೀಟರ್‌ಗಳು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. ಮಳೆ ಈಗ ತಾನೇ ನಿಂತಿದೆ; ಕೈದೋಟದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆನೀರು ಎಷ್ಟೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಮೊದಲಾಗಿ ನೀವು ಮಳೆ ನೀರಿನ ಆಳ ಅಳತೆ ಮಾಡಬೇಕು; ಅದನ್ನು ತಿಳಿಯದೆ ನೀವು ಮುಂದೇನೂ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನೀವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದ ಮಳೆಮಾಪಕದ ಪ್ರಕಾರ 4 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಮಳೆ ನೀರು ಬಿದ್ದಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಈಗ, ಮಳೆ ನೀರು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಂಗದಿದ್ದರೆ,

ಕೈದೋಟದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚದರ ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ನೀರಿರುತ್ತದೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡೋಣ. ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರ್ ಅಂದರೆ 100 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಗಲ ಮತ್ತು 100 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದ. ಇದರಲ್ಲಿ 4 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಅಂದರೆ, 0.4 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ನೀರು ಬಿದ್ದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನೀರಿನ ಈ ಪದರದ ಗಾತ್ರ :

100 x 100 x 0.4 = 4,000 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್

ಒಂದು ಘನ ಸೆಂ.ಮೀ. ನೀರಿನ ತೂಕ 1 ಗ್ರಾಂ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕೈದೋಟದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚದರ ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ 4,000 ಗ್ರಾಂ, ಅಥವಾ 4 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ. ನೀರು ಇದೆ. ನಿಮ್ಮ ಕೈದೋಟದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ : 40 x 24 = 960 ಚದರ ಮೀಟರ್.

ಈ ಪ್ರಕಾರ, ನಿಮ್ಮ ಕೈದೋಟದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆ ನೀರಿನ ತೂಕ 4 x 960 = 3,840 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು.

ಅಥವಾ 4 ಟನ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ.

ಮಳೆಯಿಂದಾಗಿ ಬಿದ್ದ ನೀರನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕೈದೋಟಕ್ಕೆ ಎರೆಯುವುದಾದರೆ ಎಷ್ಟು ಬಕೆಟ್ ನೀರು ಸುರಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೇವಲ ಮೋಜಿಗಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಮಾಡೋಣ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ 12 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ನೀರು ಹಿಡಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಿಮ್ಮ ಕೈದೋಟದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯಿಂದಾಗಿ 3,840 : 12 = 320 ಬಕೆಟ್ ನೀರು ಬಿತ್ತು.

ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಕೇವಲ 15 ನಿಮಿಷಗಳ ಮಳೆಯಿಂದಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಕೈದೋಟದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ನೀರನ್ನು ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರೆಯಬೇಕೆಂದಾದರೆ, ನೀವು 300 ಬಕೆಟ್ ನೀರು ಸುರಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಳೆ ಅಥವಾ ಹನಿಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಂಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ? ಅದಕ್ಕಾಗಿ, *ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ* ಎಷ್ಟು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಮಳೆ ಬಿತ್ತೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷವೂ 2 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ನೀರು ಬೀಳುವ ಮಳೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದು ಅಸಾಮಾನ್ಯ ರಭಸದ ಮಳೆ. ಶರತ್ಕಾಲದ ಹನಿ ಮಳೆಯಾದರೆ, ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ನೀರು ಬೀಳಲು ಒಂದು ತಾಸು ಅಥವಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಅವಧಿ ತಗಲುತ್ತದೆ.

ನೀವೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಂತೆ, ಮಳೆ ನೀರಿನ ಆಳ ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅಳೆಯುವುದು ಸರಳವಾದ ಕೆಲಸ. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ನಿಮಗೆ ಬೇಕಿದ್ದರೆ, ಮಳೆ ಹನಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ ನೀವು ಸುಮಾರಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ

ಮಾಡಬಹುದು.* ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಳೆಯ ಪ್ರತಿ ಗ್ರಾಂನಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿ 12 ಹನಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಾವು ಈ ಮೇಲೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ ಮಳೆಯಲ್ಲಾದರೆ ಪ್ರತಿ ಚದರ ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ 4,000 x 12 = 48,000 ಹನಿಗಳಿದ್ದವೆಂದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೈದೋಟದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಎಷ್ಟೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಅಂಥ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾದರೂ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕ. ಯಾವುದೇ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನಾಗಲಿ, ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ, ನಂಬಲಿಕ್ಕೂ ಆಗದಂತಹ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಒಂದೇ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಅದನ್ನಿಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ್ದೇವೆ.

90. **ಹಿಮಪಾತ ಎಷ್ಟು?** ಮಳೆನೀರಿನ ಆಳ ಅಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿದೆವು. ಆಲಿಕಲ್ಲು ಬೀಳುವಾಗ, ನೀರಿನ ಆಳ ಅಳೆಯಲು ನಾವೇನು ಮಾಡಬೇಕು ? ಈ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದಂತೆಯೇ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬೇಕು. ಆಲಿಕಲ್ಲುಗಳು ನಿಮ್ಮ ಮಳೆ ಮಾಪಕದೊಳಗೆ ಬಿದ್ದು ಕರಗುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ನೀವು ನೀರಿನ ಆಳ ಅಳೆಯಬೇಕು.

ಆದರೆ ಹಿಮದಿಂದಾದ ನೀರಿನ ಆಳದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಕ್ಕೆ ನಾವು ಬೇರೆಯೇ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಹಿಮಪಾತವಾಗುವಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಮಳೆ ಮಾಪಕ ನಿಮಗೆ ಸರಿಯಾದ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ ಯಾಕೆಂದರೆ, ಹಿಮದ ಒಂದಂಶ ಗಾಳಿಯ ರಭಸದಿಂದಾಗಿ ಬಕೆಟ್‌ನೊಳಗೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಮಳೆ ಮಾಪಕವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಹಿಮನೀರಿನ ಆಳ ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಮರದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ನೆರವಿನಿಂದ, ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಹಿಮದ ಆಳ ನೀವು ಅಳೆಯಬಹುದು. ಹಿಮ ಕರಗುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ *ನೀರಿನ* ಆಳ ಎಷ್ಟಿರುವುದೆಂದು ಅಳೆಯಲು, ನೀವೊಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕು: ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಪುಡಿಪುಡಿಯಾಗುವ ಹಿಮ ತುಂಬಿ, ಇದನ್ನು ಕರಗಿಸಿ, ನೀರಿನ ಆಳ ಅಳೆಯಿರಿ. ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಹಿಮದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ನೀರು ಸಿಗುತ್ತದೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇದನ್ನು ತಿಳಿದ ಬಳಿಕ, ಹಿಮದ ಆಳವನ್ನು ನೀರಿನ ಆಳವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಮಳೆ ಯಾವಾಗಲೂ - ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ನಮಗೆ ಅನಿಸುವಾಗಲೂ- ಹನಿಗಳಾಗಿಯೇ ಬೀಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ದಿನವೂ ತಪ್ಪದಂತೆ, ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆ ನೀರಿನ ಆಳ ಅಳೆದು, ಚಳಿಗಾಲದ ಹಿಮದಿಂದ ನೀವು ಪಡೆಯುವ ನೀರಿನ ಆಳ ಕೂಡಿಸಿದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಜಿಲ್ಲೆಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ ತಿಳಿಯುತ್ತೀರಿ.

ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಭಾರತದ ಒಂದು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಳೆ ನೀರು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ತುಂಬಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ 1,260 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು ಅಂದರೆ, 12.5 ಮೀಟರುಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ; ಒಮ್ಮೆ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆ 100 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಮಿಕ್ಕಿತ್ತು. ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಸ್ಥಳಗಳೂ ಇವೆ - ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಿಲಿಯಲ್ಲಿ *ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ* ಬೀಳುವ ಮಳೆ 1 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ.

25 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಬರಪೀಡಿತವಾದವು; ಅಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ನೀರಾವರಿಯಿಲ್ಲದೆ ಕೃಷಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಭೂಗೋಲದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ ಅಳೆದರೆ, ಇಡೀ ಭೂಗೋಲದ ವಾರ್ಷಿಕ ಸರಾಸರಿ ಮಳೆ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ವಾರ್ಷಿಕ ಸರಾಸರಿ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ 78 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು. ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವಷ್ಟೇ ಮಳೆ ಸುಮಾರಾಗಿ ಜಲಭಾಗದಲ್ಲೂ ಬೀಳುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಗೊತ್ತಾದರೆ, ಮಳೆ, ಆಲಿಕಲ್ಲು, ಹಿಮ - ಇತ್ಯಾದಿ ಸೇರಿ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಬೀಳುವ ವೃಷ್ಟಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಲೆಕ್ಕಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ನೀವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಸರಿಸುಮಾರು $^{1}/_{40,000,000}$ನೆಯ ಭಾಗವೇ ಒಂದು ಮೀಟರ್. ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಳತೆ 40,000,000 ಮೀಟರುಗಳು ಅಥವಾ 40,000 ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು. ಭೂಮಿಯ ವ್ಯಾಸ, ಸುತ್ತಳತೆಗಿಂತ ಸುಮಾರು $3\,^{1}/_{7}$ ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಇದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ನಾವೀಗ ಸುಲಭವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ವ್ಯಾಸ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಬಹುದು:

$40,000 : 3\,^{1}/_{7} = 12,700$ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲು ಬಳಸಬೇಕಾದ

ನಿಯಮ ಈ ಮುಂದಿನಂತಿದೆ: ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಅದರಿಂದಲೇ ಗುಣಿಸಿ ಬಳಿಕ $3^{1}/_{7}$ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು; $12,700 \times 12,700 \times 3^{1}/_{7} = 509,000,000$ ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು.

(ಫಲಿತಾಂಶದ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಅಂಕೆಯಿಂದ ತೊಡಗಿ, ನಾವು ಸೊನ್ನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಮೊದಲ ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.)

ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 509 ಮಿಲಿಯನ್ ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು.

ಈಗ ನಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆ ಮತ್ತೆ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಪ್ರತಿ ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಮೊದಲು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಬೇಕು. ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ 10,000 ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ,

$78 \times 10,000 = 780,000$ ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ $1,000 \times 1,000 = 1,000,000$ ಚದರ ಮೀಟರ್‌ಗಳಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 1 ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ : 780,000,000,000 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು ಅಥವಾ 780,000 ಘನ ಮೀಟರುಗಳು.

ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ :

$780,000 \times 509,000,000 = 397,000,000,000,000$ ಘನ ಮೀಟರುಗಳು.

ಇದನ್ನು ಘನ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು, $1,000 \times 1,000 \times 1,000$ ಅಂದರೆ 1,000 ಮಿಲಿಯದಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಈಗ, ಫಲಿತಾಂಶ 397,000 ಘನ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು.

ಈ ರೀತಿ, ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಗೆ ಆಕಾಶದಿಂದ ಬೀಳುವ ನೀರಿನ ವಾರ್ಷಿಕ ಸರಾಸರಿ ಪ್ರಮಾಣ 400,000 ಘನ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು (ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ).

ಮಳೆ ಮತ್ತು ಹಿಮಪಾತದ ಕುರಿತಾದ ನಮ್ಮ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಸಂವಾದ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳಿಸೋಣ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ವಾಯುಗುಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಂದ ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಅಧ್ಯಾಯ 10

ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಜಲಪ್ರಳಯ

91. **ಜಲಪ್ರಳಯ :** ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರವಾದ ಪರ್ವತಗಳಿಗಿಂತ ಎತ್ತರಕ್ಕೇರಿದ ಮಳೆ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತು ಒಮ್ಮೆ ಮುಳುಗಿದುದನ್ನು ಬೈಬಲ್ ನಮಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ : ''ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದುದಕ್ಕಾಗಿ ದೇವರು ಪಶ್ಚಾತ್ತಾಪ ಪಟ್ಟ.''

''ನಾನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಮನುಷ್ಯ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯದಂತೆ ನಾನೇ ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ. ಅಂತೆಯೇ ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ, ಹರಿಯುವ ಜೀವಿ, ಮತ್ತು ಹಾರುವ ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ'' ಎಂದು ದೇವರು ಹೇಳಿದ.

ದೇವರು ಉಳಿಸಲು ಬಯಸಿದ ಒಬ್ಬನೇ ಮನುಷ್ಯ ನ್ಯಾಯಜೀವಿ ನೋವ (ನೋವ ದ ಜಸ್ಟ್); ಜಗತ್ತಿಗೆ ಬರಲಿರುವ ವಿಪತ್ತಿನ ಬಗ್ಗೆ ದೇವರು ಅವನಿಗೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡಿ, 300 ಮೊಳ ಉದ್ದ , 50 ಮೊಳ ಅಗಲ ಮತ್ತು 30 ಮೊಳ ಎತ್ತರದ ನಾವೆ ರಚಿಸಲು ಅವನಿಗೆ ಹೇಳಿದ. ಮೂರು ಮಹಡಿಗಳಿದ್ದ ಆ ನಾವೆ ನೋವ ಮತ್ತು ಅವನ ಕುಟುಂಬ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಅವನ ಪ್ರೌಢ ಮಕ್ಕಳ ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನೂ, ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲ ಜೀವಜಾತಿಗಳನ್ನೂ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಭೂಮಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಧದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೆರಡನ್ನು ತಂದು ಅವುಗಳಿಗೆ ದೀರ್ಘಾವಧಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ರಕ್ಷಣಾ ನಾವೆಯಲ್ಲಿಡಬೇಕೆಂದು ದೇವರು ನೋವನಿಗೆ ಆಜ್ಞಾಪಿಸಿದ.

ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಜಲಪ್ರಳಯ ಉಂಟು ಮಾಡಲು ದೇವರು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ. ಎಲ್ಲ ಮನುಷ್ಯರನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನೀರು ನಾಶ ಮಾಡಲಿತ್ತು. ಅನಂತರ ನೋವ ಮತ್ತು ಅವನು ಕಾಪಾಡಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೊಸ ಮಾನವಕುಲವನ್ನೂ ಹೊಸ ಪ್ರಾಣಿಸಂಕುಲವನ್ನೂ ಸೃಷ್ಟಿಸಲಿದ್ದವು.

ಬೈಬಲ್‌ನ ವಿವರಣೆ ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ ; ''ಏಳು ದಿನಗಳು ಕಳೆದ ಬಳಿಕ ಪ್ರವಾಹದ ನೀರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿತು... ನಲ್ವತ್ತು ದಿನಗಳುದ್ದಕ್ಕೂ ಹಗಲುರಾತ್ರಿಯೆನ್ನದೆ ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತಲೇ ಇತ್ತು... ಪ್ರವಾಹದ ಮಟ್ಟ ಏರಿತು ಮತ್ತು ನಾವೆ ತೇಲಿತು... ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎತ್ತ

ಕಂಡರತ್ತ ನೀರೇ ನೀರು; ಸ್ವರ್ಗದೆತ್ತರಕ್ಕೆ ಚಾಚಿದ್ದ ಉನ್ನತ ಪರ್ವತಗಳೆಲ್ಲವೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದವು... ಅವುಗಳಿಂದ ಹದಿನೈದು ಮೊಳದೆತ್ತರಕ್ಕೆ ನೀರು ಏರಿ ನಿಂತಿತ್ತು... ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸತ್ತವು... ನೋವ ಮತ್ತು ನಾವೆಯಲ್ಲಿ ಅವನ ಜೊತೆಗಿದ್ದವರು ಮಾತ್ರ ಬದುಕಿ ಉಳಿದರು.'' ಬೈಬಲಿನ ಪ್ರಕಾರ ಅನಂತರ 110 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹ ತುಂಬಿ ನಿಂತಿತ್ತು ; ಬಳಿಕ ಪ್ರವಾಹವಿಳಿದಾಗ, ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪುನರುಜ್ಜೀವಗೊಳಿಸಲು ತಾನು ರಕ್ಷಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಾವೆಯಿಂದ ನೋವ ಹೊರಬಂದ.

ಜಲಪ್ರಳಯದ ಕತೆಯಿಂದ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳುದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ :

1) ಯಾವುದೇ ಅತಿವೃಷ್ಟಿಯ ನೀರು ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಜಾಸ್ತಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲೆಲ್ಲ ತುಂಬಿ ನಿಂತೀತೇ ?

2) ನೋವನ ನಾವೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿತ್ತೇ ?

92. **ಜಲಪ್ರಳಯ ಘಟಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತೇ ?** ಮೇಲಿನ ಎರಡೂ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರರೀತ್ಯಾ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದು.

ಜಲಪ್ರಳಯದ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂತು ? ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅದು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಬಂತು. ಅನಂತರ ಅದು ಎಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಯಿತು ? ಜಗತ್ತನ್ನೆಲ್ಲ ಆವರಿಸಿದ ಸಾಗರದ ನೀರನ್ನು ಮಣ್ಣು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳದು ಮತ್ತು ಬೇರಾವುದೇ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಅದು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆ ನೀರು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತು , ಅಂದರೆ ಅದು ಆವಿಯಾಗಬಹುದಿತ್ತು. ಅಂದ ಮೇಲೆ, ಆ ನೀರು ಈಗ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲೇ ಇರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ, ವಾತಾವರಣದ ನೀರಾವಿಯೆಲ್ಲ ನೀರ ಹನಿಗಳಾಗಿ ದ್ರವೀಕರಿಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬಿದ್ದರೆ, ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ಮುಳುಗಿಸುವಂಥ ಜಲಪ್ರಳಯ ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಉಂಟಾಗಬೇಕು. ಹೀಗಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ತೇವಾಂಶ ಇದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ವಾಯುಗುಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುಸ್ತಕಗಳು ನಮಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಪ್ರತಿ ಚದರ ಮೀಟರ್ ಮೇಲಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 16 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ನೀರಾವಿ ಇರುತ್ತದೆ; ಇದು ಎಂದಿಗೂ 25 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ನೀರಾವಿಯೆಲ್ಲ ದ್ರವೀಕರಿಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಮಳೆ ನೀರಿನ

ಆಳವೆಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆಂದು ಲೆಕ್ಕಮಾಡೋಣ. ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ - ಅಂದರೆ 25,000 ಗ್ರಾಂ. ನೀರು - ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ 25,000 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳಿಗೆ ಸಮ. ಇದು 1 ಚದರ ಮೀಟರ್ ಅಂದರೆ 100 X 100 = 10,000 ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಪದರದ ಗಾತ್ರ. ಈ ಗಾತ್ರವನ್ನು ತಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ, ನಮಗೆ ಪದರದ ಆಳ ಸಿಗುತ್ತದೆ:

25,000 : 10,000 = 2.5 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್.

ಪ್ರವಾಹದ ನೀರು 2.5 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಹಾಗಾಗಲು ಅವಶ್ಯವಾದಷ್ಟು ನೀರಾವಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇರಲಿಲ್ಲ.* ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಮಣ್ಣು ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ನೀರು ಏರಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಒಂದು ವೇಳೆ ಜಲಪ್ರಳಯ ಘಟಿಸಿದ್ದರೂ, ಪ್ರವಾಹದ ನೀರು 2.5 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರಲು ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಮ್ಮ ಲೆಕ್ಕಚಾರ ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. 9 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳೆತ್ತರದ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಶಿಖರದ ತುದಿ ಮುಳುಗಬೇಕಾದರೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ನೀರು ಏರಬೇಕು. ಪ್ರವಾಹದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಬೈಬಲ್ ಕೇವಲ 360,000 ಪಟ್ಟು ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷಿಸಿದೆ !

ಆದ್ದರಿಂದ, ಮಳೆ ''ಪ್ರಳಯ'' ಘಟಿಸಿದ್ದರೂ ಅದು ನಿಜವಾದ ಪ್ರಳಯವಾಗಿರದೆ ಕೇವಲ ಹನಿಮಳೆಯಾಗಿತ್ತು ; ಯಾಕೆಂದರೆ 40 ದಿನಗಳ ಎಡೆಬಿಡದ ಮಳೆಯಿಂದಾಗಿ ಕೇವಲ 25 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಜಲವೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು - ಅಂದರೆ, ದಿನಕ್ಕೆ 0.5 ಮಿಲಿಮೀಟರಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ. ಒಂದು ದಿನವಿಡೀ ಸುರಿಯುವ ಶರತ್ಕಾಲದ ಹನಿಮಳೆಯಿಂದ ಇದಕ್ಕಿಂತ 20 ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ನೀರು ಬೀಳುತ್ತದೆ.

93. **ಅಂತಹ ನಾವೆ ಇತ್ತೇ ?** ನಾವೀಗ ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ : ನೋವ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ನಾವೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿತ್ತೇ ?

ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿತ್ತೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಬೈಬಲಿನ ಪ್ರಕಾರ,

** ಹಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆ ನೀರು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ 2.5 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ನೇರವಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದ ಮೇಲಿರುವ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಸ್ಥಳಗಳ ಮೇಲಿನ ವಾತಾವರಣದಿಂದಲೂ ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಬೈಬಲಿನ ಪ್ರಕಾರ, ಜಲಪ್ರಳಯ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನೆಲ್ಲ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆವರಿಸಿತು; ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಸ್ಥಳ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಎರವಲು ''ಪಡೆಯಲು'' ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ.*

ಆ ನಾವೆ ಮೂರು ಮಹಡಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಿತ್ತು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಹಡಿಯ ಉದ್ದ 300 ಮೊಳ ಮತ್ತು ಅಗಲ 50 ಮೊಳ. ಪ್ರಾಚೀನ ಪಶ್ಚಿಮ - ಏಷ್ಯಾ ಜನರ ಪ್ರಕಾರ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾನವಾದ ಮೊಳ ಸುಮಾರು 45 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು ಅಥವಾ 0.45 ಮೀಟರ್. ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಹಡಿಯೂ 300 X 0.45 = 135 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 50 X 0.45 = 22.5 ಮೀಟರ್ ಅಗಲ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಹಡಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ :

135 X 22.5 = 3,040 ಚದರ ಮೀಟರ್‌ಗಳು (ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ)

ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಮೂರು ಮಹಡಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಒಟ್ಟು ''ವಾಸಸ್ಥಳ'' :

3,040 X 3 = 9,120 ಚದರ ಮೀಟರ್‌ಗಳು.

ಆ ಸ್ಥಳ, ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತಿರಲಿ, *ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗಾದರೂ* ಸಾಕೇ ? ಸುಮಾರು 3,500 ವಿಧದ ಸಸ್ತನಿಗಳಿವೆ; ನೋವ ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಪ್ರವಾಹವು ಪೂರ್ಣ ಇಳಿಯುವ ತನಕ ಅಂದರೆ 150 ದಿನಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರಕ್ಕೂ ಸ್ಥಳ ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಅದಲ್ಲದೆ, ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಅವಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ ಒದಗಿಸುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಅವುಗಳ ಆಹಾರ - ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ, ಈ ಆಹಾರ - ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರಕ್ಕೂ ಸ್ಥಳ ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಮರೆಯಬಾರದು. ನಾವೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೋಡಿ ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ,

9,120 : 3,500 = 2.6 ಚದರ ಮೀಟರ್ ಸ್ಥಳವಿತ್ತು.

ನಾವೆಯಲ್ಲಿ ನೋವ ಮತ್ತು ಅವನ ದೊಡ್ಡ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೂ ವಾಸಸ್ಥಳ ಅವಶ್ಯವಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಪಂಜರಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರವಿರಬೇಕಾಗಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಈ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲದೆ ಇತರ ಹಲವು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನೋವ ನಾವೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳ ಬೇಕಾಗಿತ್ತು; ಅವು ಬಹುಶಃ ಸಸ್ತನಿಗಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡವಾಗಿರಲಿಲ್ಲವಾದರೂ ನಾನಾ ಬಗೆಯವುಗಳಾಗಿದ್ದುವು. ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರಾಗಿ ಈ ಮುಂದಿನಂತಿದೆ :

ಹಕ್ಕಿಗಳು 13,000
ಉರಗಗಳು 3,500
ಉಭಯ ಜೀವಿಗಳು 1,400
ಜೇಡ/ಚೇಳುಗಳು 16,000
ಕೀಟಗಳು 360,000

ನಾವೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೇ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಎಡವಟ್ಟಾದರೆ, ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಸ್ಥಳವಿರಲಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಜಾತಿಗೂ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ನಾವೆ ಬೈಬಲಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಬೇಕಿತ್ತು. ಬೈಬಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಕಾರವೇ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಆ ನಾವೆ ದೊಡ್ಡ ಹಡಗು ಆಗಿತ್ತು - ನಾವಿಕರ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಅದು 20,000 ಟನ್ನುಗಳ ಸ್ಥಾನಾಕ್ರಮಣದ* ಹಡಗು ಆಗಿತ್ತು. ಹಡಗು ನಿರ್ಮಾಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಾಲ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಆ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಅಂತಹ ದೈತ್ಯ ಗಾತ್ರದ ಹಡಗು ನಿರ್ಮಿಸುವ ವಿಧಾನ ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತೆಂಬುದು ತೀರ ಅಸಂಭವ. ಅದು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದಾದರೂ, ಬೈಬಲಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವಂಥ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಬೈಬಲಿನ ಪ್ರಕಾರ, ಅದು ಐದು ತಿಂಗಳುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹವಿದ್ದ ಒಂದು ಮೃಗಾಲಯವೇ ಆಗಿರಬೇಕಿತ್ತು !

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ, ಗಣಿತವು ಬೈಬಲಿನ ಜಲಪ್ರಳಯದ ಕತೆಯನ್ನು ಸುಳ್ಳು ಮಾಡಿದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಅಂಥದ್ದೇನಾದರೂ ನಡೆದಿತ್ತೆಂಬುದು ತೀರ ಅಸಂಭವ. ಅಂಥದ್ದೇನಾದರೂ ನಡೆದಿದ್ದರೆ, ಅದು ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲೋ ನೆರೆ ಬಂದುದಾಗಿರಬೇಕಷ್ಟೆ ! ಆ ಕತೆಯ ಉಳಿದ ಅಂಶವೆಲ್ಲ ಸಮೃದ್ಧ ಪೌರಸ್ತ್ಯ ಕಲ್ಪನೆ.

** 20,000 ಟನ್ನು ಸ್ಥಾನಾಕ್ರಮಣದ ಹಡಗು ಅಂದರೆ 20,000 ಟನ್ನು ತೂಕದ ನೀರಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಹಡಗು.*

ಅಧ್ಯಾಯ 11

ಮೂವತ್ತು ಬಗೆ ಬಗೆಯ ಒಗಟುಗಳು

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ನಿಮಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ; ಇದು ನಿಮಗೆ ಮನೋರಂಜನೆ ನೀಡಿದೆಯಲ್ಲದೆ, ನಿಮ್ಮ ಬುದ್ಧಿಚಾತುರ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ನೆರವಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೇನೆ. ನೀವೀಗ ನಿಮ್ಮ ಚಾತುರ್ಯವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತೀರೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡಲು, ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಕೊನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮೂವತ್ತು ಬಗೆಯ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದೇನೆ.



ಚಿತ್ರ. 73 : ಸರಪಳಿಯ ಐದು ಭಾಗಗಳು

94. **ಸರಪಳಿ ಜೋಡಣೆ :** ಒಂದು ಸರಪಳಿ ಮೂರು ಮೂರು ಕೊಂಡಿಗಳಿರುವ ಐದು ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ತುಂಡಾಗಿದ್ದು, ಅವನ್ನು ಒಬ್ಬ ಕಮ್ಮಾರನಿಗಿತ್ತು, ಜೋಡಿಸಲು ಹೇಳಲಾಯಿತು.

ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ತೊಡಗುವ ಮುನ್ನ ತಾನು ಎಷ್ಟು ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕೆಂದು ಕಮ್ಮಾರ ಯೋಚಿಸತೊಡಗಿದ. ಕೊನೆಗೆ ನಾಲ್ಕು ಕೊಂಡಿಗಳೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ.

ಇದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಜೋಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಹುದೇ ?

95. **ಜೇಡಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಪ್ಪುಹುಳುಗಳು :** ಒಬ್ಬ ಹುಡುಗ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 8 ಜೇಡಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಚಿಪ್ಪುಹುಳುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ. ಅವುಗಳ ಕಾಲುಗಳನ್ನೆಣಿಸಿದಾಗ ಒಟ್ಟು 54 ಇದ್ದವು.

ಅವನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಜೇಡಗಳು ಎಷ್ಟು ಮತ್ತು ಚಿಪ್ಪುಹುಳುಗಳು ಎಷ್ಟು ?

96. **ಮೇಲಂಗಿ, ಟೊಪ್ಪಿ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಜೋಡುಗಳು :** ಒಬ್ಬ ಒಂದು ಮೇಲಂಗಿ, ಒಂದು ಟೊಪ್ಪಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಮೇಲ್ಜೋಡುಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು, ಅವಕ್ಕೆ

20 ರೂಪಾಯಿ ತೆತ್ತ, ಮೇಲಂಗಿಯ ಬೆಲೆ, ಟೊಪ್ಪಿಯದ್ದಕ್ಕಿಂತ 9 ರೂಪಾಯಿ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿತ್ತು ಹಾಗೂ ಮೇಲಂಗಿ ಮತ್ತು ಟೊಪ್ಪಿಯ ಒಟ್ಟು ಬೆಲೆ ಮೇಲ್ಜೋಡು* ಗಳ ಬೆಲೆಗಿಂತ 16 ರೂಪಾಯಿ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿತ್ತು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಅವನು ಎಷ್ಟು ಹಣ ತೆತ್ತ ?

ಈ ಒಗಟನ್ನು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸದೆ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಬಿಡಿಸಬೇಕು.

97. **ಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಬಾತುಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು** : ಸಾಲಾಗಿಟ್ಟ ಬುಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಮ ಸ್ಥಾನದ ಬುಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆಗಳಿವೆ; ಉಳಿದ ಬುಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಾತುಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 5,6,12,14,23 ಮತ್ತು 29. ಮೊಟ್ಟೆ ಮಾರುವಾತ ಹೇಳಿದ, ''ನಾನು ಈ ಬುಟ್ಟಿ ಮಾರಿದರೆ, ನನ್ನ ಬಳಿ ಬಾತುಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಇಮ್ಮಡಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.''

ಅವನು ಯಾವ ಬುಟ್ಟಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದ ?

98. **ಆಕಾಶಯಾನದ ಅವಧಿ** : A ಯಿಂದ B ಗೆ ಒಂದು ವಿಮಾನ 1 ಗಂಟೆ 20 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಹಾರಿಹೋಗಿ ತಲಪುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೇವಲ 80 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತೀರಿ ?

99. **ಹಣದ ಉಡುಗೊರೆಗಳು** : ಇಬ್ಬರು ತಂದೆಯಂದಿರು ತಮ್ಮ ಮಗಂದಿರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಣ ನೀಡಿದರು. ಒಬ್ಬ ತನ್ನ ಮಗನಿಗೆ 150 ರೂಪಾಯಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಬ್ಬ 100 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ. ಇಬ್ಬರು ಮಗಂದಿರು ತಾವು ಪಡೆದ ಹಣ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿದಾಗ ತಾವು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಪಡೆದದ್ದು ಕೇವಲ 150 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಇದಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ವಿವರಣೆ ಏನು ?

100. **ಎರಡು ಡ್ರಾಫ್ಟ್‌ಗಳು** : ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಆಟದ** ಮಣೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಡ್ರಾಫ್ಟ್

** ಮೇಲ್ಜೋಡು = ಪಾದರಕ್ಷಾವರಣ. ಪಾದರಕ್ಷೆ ಮಣ್ಣಾಗದಂತೆಯೂ ನೆನೆಯದಂತೆಯೂ ಅದರ ಮೇಲೆ ಇದನ್ನು ತೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ ; ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.*

*** ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಆಟ : ಇಬ್ಬರು ಮೇಜಿನ ಮುಂದೆ ಕುಳಿತು ಆಡಬಹುದಾದ ಆಟ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಚಲಿಸುವ ಕಾಯಿಗಳ ಆಟವಾದ್ದರಿಂದ ಈ ಹೆಸರು. ಇದನ್ನು ಚೆಕರ್ಸ್ ಎಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಚಚ್ಚೌಕವಾದ ಹಲಗೆ (ಹಾಸು) ಅದರಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದು ಕಪ್ಪು , ಒಂದು ಬಿಳುಪು ಬಣ್ಣದ 64 ಚೌಕಗಳು. ಚಿಕ್ಕ ದುಂಡಾದ ಮರ, ಮೂಳೆ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕಾಯಿಗಳಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಆಟಕ್ಕೆ 24 ಕಾಯಿಗಳಿದ್ದರೆ ಸಾಕು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಯ ಕಾಯಿಗಳು 12, ಕಪ್ಪು ಕಾಯಿಗಳು 12. (ಆಧಾರ : ಜ್ಞಾನಗಂಗೋತ್ರಿ, ಸಂಪುಟ 6. ಪುಟ 341)*

ಗಳನ್ನಿಡಿ. ಅವನ್ನು ಮಣೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿಡಬಹುದು ?

101. **ಎರಡು ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಗಳು** : ಎರಡು ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಗಳಿಂದ ಬರೆಯ ಬಹುದಾದ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಯಾವುದು ?

102. **ಅಂಕೆಗಳಿಂದ ''ಒಂದು''** : ಎಲ್ಲ ಹತ್ತು ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ 1 ಬರೆಯಿರಿ.

103. **ಐದು '9'ಗಳು** : ಐದು '9'ಗಳಿಂದ 10 ಬರೆಯಿರಿ. ಇದನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

104. **ಹತ್ತು ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಗಳು** : ಎಲ್ಲ ಹತ್ತು ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ 100 ಬರೆಯಿರಿ. ಇದನ್ನು ಎಷ್ಟು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು ? ನಮಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ನಾಲ್ಕು ರೀತಿಗಳು ಗೊತ್ತಿವೆ.

105. **ನಾಲ್ಕು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ 100** : ಒಂದೇ ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಯನ್ನು ಐದು ಬಾರಿ ಬಳಸಿ 100ನ್ನು 4 ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬರೆಯಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಿ.

106. **ನಾಲ್ಕು '1'ಗಳು** : ನಾಲ್ಕು '1'ಗಳಿಂದ ಬರೆಯಬಹುದಾದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?

107. **ನಿಗೂಢ ಭಾಗಾಕಾರ** : ಈ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗಾಕಾರದಲ್ಲಿ '4'ರ ಹೊರತಾಗಿ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಏಕಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬದಲಾಗಿ * ಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಏಕಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾಗಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

```
****** 4 |  * * *
 * * *    |  * 4 * *
----------
 * * 4 *
 * * * *
----------
   * * * *
     * 4 *
----------
     * * * *
     * * * *
----------
```

ಈ ಒಗಟನ್ನು ಹಲವು ರೀತಿಗಳಿಂದ ಬಿಡಿಸಬಹುದು.

108. **ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗಾಕಾರ** : ಮೇಲಿನಂತಹುದೇ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗಾಕಾರ ಇಲ್ಲಿದೆ; ಬಿಡಿಸಲು ತೊಡಗುವ ಮುನ್ನ ಇದರಲ್ಲಿರುವುದು ಏಳು '7'ಗಳು

ಮಾತ್ರ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

```
* * 7 * * * * * * *  |  * * * * 7 *
* * * * * *          |  * * 7 * *
---------------------
* * * * * 7 *
* * * * * * *
---------------------
  * 7 * * * *
  * 7 * * * *
---------------------
  * * * * * * *
  * * * * 7 * *
---------------------
      * * * * * *
      * * * * * *
---------------------
```

109.**ಉದ್ದವೆಷ್ಟು?** ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಚೌಕಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಂದರ ಪಕ್ಕ ಇನ್ನೊಂದನ್ನಿರಿಸಿ ರಚಿಸುವ ಚೌಕಗಳ ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದವೆಷ್ಟೆಂದು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿ.

110.**ಎತ್ತರವೆಷ್ಟು?** ಒಂದು ಘನ ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಘನಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನಿರಿಸಿ ರಚಿಸುವ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವೆಷ್ಟೆಂದು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿ.

111.**ವಿಮಾನ ಹಾರುತ್ತಿದ್ದ ಎತ್ತರ :** 12 ಮೀಟರ್ ಹರವು ಹೊಂದಿದ್ದ ಒಂದು ವಿಮಾನ ನೇರವಾಗಿ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾರುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅದರ ಫೋಟೋ ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು. ಆ ಕೆಮರಾದ ಆಳ 12 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು. ಫೋಟೋದಲ್ಲಿ ಆ ವಿಮಾನದ ಹರವು 8 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಆಗಿತ್ತು.

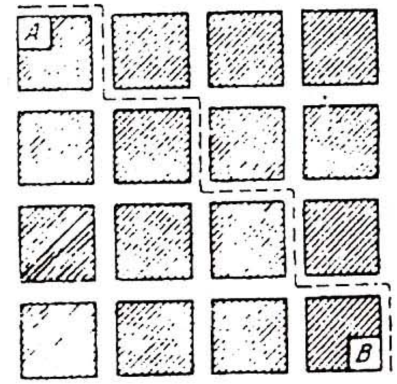
ಆ ವಿಮಾನದ ಫೋಟೋ ತೆಗೆದಾಗ ಅದು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತಿತ್ತು ?

112. **ಮಿಲಿಯನ್ ವಸ್ತುಗಳ ತೂಕ :** ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ 89.4 ಗ್ರಾಂಗಳು. ಅಂತಹ ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ವಸ್ತುಗಳ ತೂಕವನ್ನು ಟನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ.

113.**ದಾರಿಗಳೆಷ್ಟು?** : ಒಂದು ಬೇಸಗೆ ಎಸ್ಟೇಟ್ ಕಾಲು ದಾರಿಗಳ ಮೂಲಕ ಚೌಕ ಜಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಚಿತ್ರ. 74ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

A ಬಿಂದುವಿನಿಂದ B ಗೆ ಹೋಗಲು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಬಳಸಿದ ದಾರಿಯನ್ನು ತುಂಡು-ಗೆರೆಗಳ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಿದೆ. ಆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ದಾರಿ ಇದೊಂದೇ ಅಲ್ಲ. ಇದರಷ್ಟೇ ಉದ್ದದ ಅಂತಹ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಾರಿಗಳು ಎಷ್ಟಿವೆ ?

ಚಿತ್ರ. 74

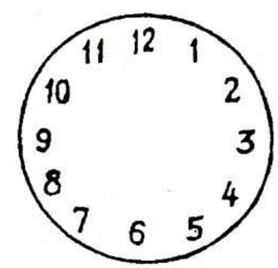


ಬೇಸಗೆ ಎಸ್ಟೇಟನ್ನು ವಿಭಾಗಿಸುವ ಕಾಲುದಾರಿಗಳು

114.**ಗಡಿಯಾರದ ಮುಖದ ವಿಂಗಡಣೆ :** ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಸಮಾನವಾಗಿರುವಂತೆ, ಚಿತ್ರ. 75ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಖವನ್ನು ಆರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.

ಈ ಒಗಟು ನಿಮ್ಮ ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ಜಾಣತನ ಮತ್ತು ಚಾತುರ್ಯಕ್ಕೊಂದು ಪರೀಕ್ಷೆ.

ಚಿತ್ರ. 75

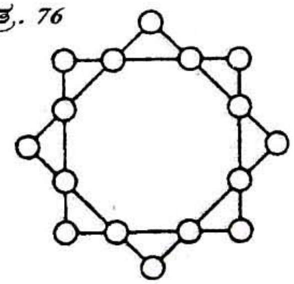


ಗಡಿಯಾರದ ಮುಖವನ್ನು 6 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ

115.**ಎಂಟು ಮೂಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯಾ ನಕ್ಷತ್ರ :** ಚಿತ್ರ. 76ರಲ್ಲಿ ರೇಖೆಗಳು ಸಂಧಿಸುವಲ್ಲಿರುವ ಕಿರು ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 16ರ ವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ; ಚೌಕದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 34 ಮತ್ತು ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 34 ಆಗುವಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ.

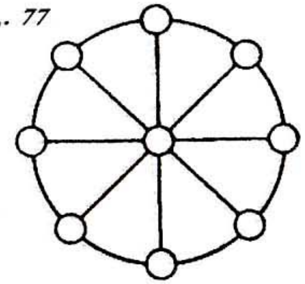
116.**ಸಂಖ್ಯಾಚಕ್ರ :** ಚಿತ್ರ. 77ರಲ್ಲಿರುವ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ 1ರಿಂದ 9ರವರೆಗಿನ ಅಂಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಉಳಿದವನ್ನು ವ್ಯಾಸಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲೂ ಬರೆಯಿರಿ; ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿರುವ 3 ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 15 ಆಗುವಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರ. 76



ಎಂಟು - ಮೂಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯಾ ನಕ್ಷತ್ರ

ಚಿತ್ರ. 77



ಸಂಖ್ಯಾ ಚಕ್ರ

117.**ಮೂರು - ಕಾಲ್ಮಣೆ :** ಮೂರು -ಕಾಲ್ಮಣೆ ಯಾವಾಗಲೂ - ಅದರ ಮೂರು ಕಾಲುಗಳ ಉದ್ದ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದಾಗಲೂ - ಭದ್ರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸರಿಯೇ ?

118.**ಕೋನಗಳ ಪರಿಮಾಣವೆಷ್ಟು? :** ಚಿತ್ರ. 78ರ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ರಚಿಸಿರುವ ಕೋನಗಳ ಪರಿಮಾಣ (ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ) ಎಷ್ಟು? ಈ ಒಗಟನ್ನು ಕೋನಮಾಪಕ ಬಳಸದೆ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಬಿಡಿಸಿ.

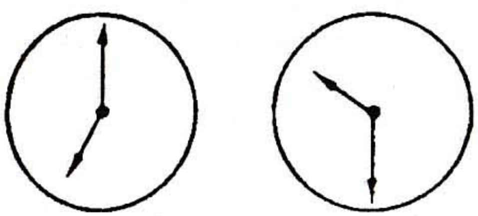
119.**ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯುದ್ದಕ್ಕೆ ನಡಿಗೆ :** ನಾವು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯುದ್ದಕ್ಕೆ ನಡೆಯಬಲ್ಲೆವಾದರೆ, ನಮ್ಮ ಪಾದ ರೇಖಿಸುವ ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಗಿಂತ ನಮ್ಮ ತಲೆ ರೇಖಿಸುವ ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿ ದೀರ್ಘವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎಷ್ಟು ?

120.**ಆರು ಸಾಲುಗಳ ವ್ಯೂಹ :** ಒಂಭತ್ತು ಕುದುರೆಗಳನ್ನು ಹತ್ತು ಲಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಇರಿಸಲಾಗಿತ್ತೆಂಬ ಮೋಜಿನ ಸಂಗತಿ ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಅದರಂತೆಯೇ ತೋರುವ ಒಂದು ಒಗಟು ಇಲ್ಲಿದೆ; ಅದಕ್ಕೂ ಇದಕ್ಕೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಇದನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಒಗಟು ಹೀಗಿದೆ :

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 5 ಜನರಿರುವಂತೆ 24 ಜನರನ್ನು 6 ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ.

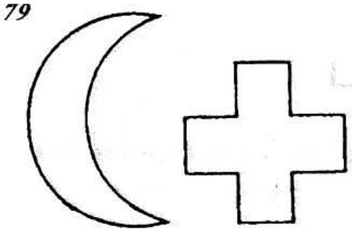
ಚಿತ್ರ. 78



ಕೋನಗಳ ಪರಿಮಾಣ ಎಷ್ಟು ?

121.**ಖಂಡ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯಿಂದ ಐದು-ಚೌಕಗಳ ಆಕೃತಿ :** ಚಿತ್ರ. 79ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಒಂದು ಖಂಡ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿ ಕಾಣುವಿರಿ. ರೇಖಾಗಣಿತ ರೀತ್ಯಾ ಈ ಖಂಡ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯಷ್ಟೇ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೊಂದಿರುವ ಐದು-ಚೌಕಗಳ ಆಕೃತಿ ಬಿಡಿಸಿ.

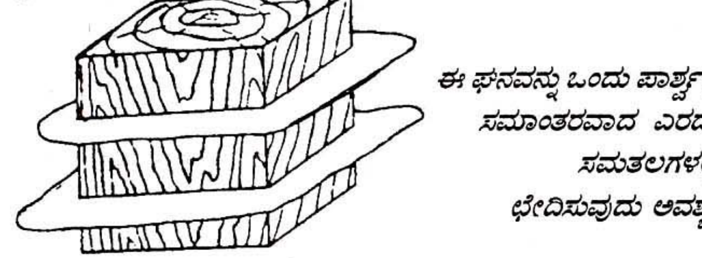
ಚಿತ್ರ. 79



ಖಂಡ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯಿಂದ ಐದು-ಚೌಕಗಳ ಆಕೃತಿ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ?

122.**ಘನ ಭೇದನ :** 3 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳ ಮತ್ತು 27 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿಯಿದೆ. ಇದನ್ನು 1 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಿರುವ 27 ಸಣ್ಣ ಘನಗಳಾಗಿ ಭೇದಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡಲು ಅತಿ ಸುಲಭ ವಿಧಾನ ಈ ಘನವನ್ನು 6 ಸಮತಲಗಳಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸುವುದು; ಅಂದರೆ : ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ 2 ಭೇದಗಳು, ಇನ್ನೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ 2 ಭೇದಗಳು. ಮತ್ತೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಎರಡು ಭೇದಗಳು. ಈಗ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭೇದನದ ಬಳಿಕ, ನೀವು ಘನದ ತುಂಡುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಿಸಬಹುದೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ : ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದ ಬಳಿಕ, ಮುಂದಿನ ಭೇದನದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳೂ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುವಂತೆ ಅವನ್ನು ನೀವು ಒಂದರ ಮೇಲಿನ್ನೊಂದರಂತೆ ಇರಿಸಬಹುದು. ಈ ಸುಳಿವು ಬಳಸಿ, ಈ ಘನವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಭೇದನಗಳ ಮೂಲಕ 27 ಸಣ್ಣ ಘನಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ? (ಚಿತ್ರ. 80)

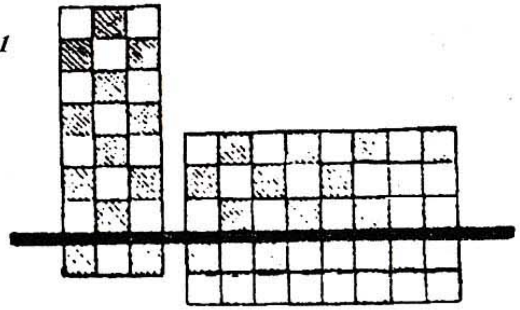
ಚಿತ್ರ. 80



ಈ ಘನವನ್ನು ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾದ ಎರಡು ಸಮತಲಗಳಲ್ಲಿ ಭೇದಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯ.

123. ಚದುರಂಗದ ಹಾಸಿನ ಛೇದನಗಳೆಷ್ಟು? ಈ ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ ಚದುರಂಗದ ಹಾಸನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆಯಾದರೂ, ಇದು ಮೇಲಿನ ಒಗಟಿನಂತೆಯೇ ಇದೆ.

ಚಿತ್ರ. 81



ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಛೇದನದ ಮುನ್ನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲಿನ್ನೊಂದನ್ನಿರಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ಚದುರಂಗದ ಹಾಸನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರುವ 64 (8 X 8) ಕಿರುಚೌಕಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಛೇದನದ ಬಳಿಕ ದೊರಕುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲಿನ್ನೊಂದನ್ನಿರಿಸಿ, ಮುಂದಿನ ಛೇದನದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳೂ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಚದುರಂಗದ ಹಾಸನ್ನು 64 ಚೌಕಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಲು ನೀವು ಎಷ್ಟು ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಛೇದನಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು ? (ಚಿತ್ರ. 81)

94 ರಿಂದ 123ನೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು :

94. ಕೇವಲ ಮೂರು ಕೊಂಡಗಳನ್ನು ಬಿಚ್ಚುವ ಮೂಲಕ ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಹುದು : ಅಂದರೆ ಸರಪಳಿಯ ಒಂದು ತುಂಡಿನ ಮೂರು ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿ, ಅವುಗಳಿಂದ ಉಳಿದ ನಾಲ್ಕು ತುಂಡುಗಳ ಕೊನೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

95. ಈ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸುವ ಮುನ್ನ, ಜೇಡ ಮತ್ತು ಚಿಪ್ಪುಹುಳ ಎಷ್ಟು ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ನೀವು ಕಲಿತಿರುವ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ : ಜೇಡಗಳು 8 ಕಾಲುಗಳನ್ನೂ, ಚಿಪ್ಪುಹುಳುಗಳು 6 ಕಾಲುಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಚಿಪ್ಪು ಹುಳುಗಳು ಮಾತ್ರ - ಅಂದರೆ 8 - ಇವೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ, 6 X 8 = 48 ಅಥವಾ ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ 6 ಕಾಲುಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರಬೇಕು. ಜೇಡ 8 ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಾರಣ, ನಾವು ಒಂದು ಚಿಪ್ಪುಹುಳ ತೆಗೆದು ಬದಲಾಗಿ ಒಂದು ಜೇಡ ಹಾಕಿದರೆ

ಕಾಲುಗಳ ಮೊತ್ತ 2 ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೂರು ಚಿಪ್ಪುಹುಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಬದಲಾಗಿ ಮೂರು ಜೇಡಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ, ಕಾಲುಗಳ ಮೊತ್ತ ಈ ಒಗಟಿಗೆ ಹೊಂದುವಷ್ಟು ಅಂದರೆ, 54 ಆಗುವುದೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಆ ಹುಡುಗ 5 ಚಿಪ್ಪುಹುಳುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು 3 ಜೇಡಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದ.

ಇದನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡೋಣ : 5 ಚಿಪ್ಪುಹುಳುಗಳಿಗೆ 30 ಕಾಲುಗಳು ಮತ್ತು 3 ಜೇಡಗಳಿಗೆ 24 ಕಾಲುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. 30 + 24 = 54.

ಈ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವೂ ಇದೆ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಜೇಡಗಳು ಮಾತ್ರ ಇದ್ದವೆಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ 8 X 8 = 64 ಕಾಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಅಂದರೆ ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ 10 ಜಾಸ್ತಿ. ಒಂದು ಜೇಡ ತೆಗೆದು ಬದಲಾಗಿ ಒಂದು ಚಿಪ್ಪುಹುಳ ಹಾಕಿದರೆ, ಕಾಲುಗಳ ಮೊತ್ತ 2 ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಲುಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಒಗಟಿಗೆ ಹೊಂದುವಷ್ಟಕ್ಕೆ, ಅಂದರೆ, 54ಕ್ಕೆ ತರಲು ನಾವು 5 ಬಾರಿ ಹಾಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ 8 ಜೇಡಗಳಲ್ಲಿ 3ನ್ನು ಅಲ್ಲೇ ಉಳಿಸಿ, ಇತರ ಐದರ ಬದಲಾಗಿ, ಚಿಪ್ಪು ಹುಳುಗಳನ್ನು ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

96. ಮೇಲಂಗಿ, ಟೊಪ್ಪಿ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಜೋಡುಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಅವನು ಎರಡು ಜೊತೆ ಮೇಲ್ಜೋಡುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೊಂಡುಕೊಂಡನೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ; ಆಗ ಅವನು 20 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ತೆರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ; ಬದಲಾಗಿ ಮೇಲಂಗಿ ಮತ್ತು ಟೊಪ್ಪಿಗಿಂತ ಮೇಲ್ಜೋಡುಗಳು ಎಷ್ಟು ಅಗ್ಗವೋ ಅಷ್ಟು, ಅಂದರೆ 16 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ತೆತ್ತರೆ ಸಾಕು. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಎರಡು ಜೊತೆ ಮೇಲ್ಜೋಡುಗಳ ಬೆಲೆ 20-16=4 ರೂಪಾಯಿಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಜೊತೆಯ ಬೆಲೆ 2 ರೂಪಾಯಿಗಳು.

ಮೇಲಂಗಿ ಮತ್ತು ಟೊಪ್ಪಿಯ ಒಟ್ಟು ಬೆಲೆ 20-2=18 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಎಂದು ಈಗ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಮೇಲಂಗಿಯ ಬೆಲೆ ಟೊಪ್ಪಿಯದ್ದಕ್ಕಿಂತ 9 ರೂಪಾಯಿ ಜಾಸ್ತಿ ಎಂಬುದೂ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಈ ಮುಂಚಿನ ತರ್ಕವನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸೋಣ: ಮೇಲಂಗಿ ಮತ್ತು ಟೊಪ್ಪಿಯ ಬದಲಾಗಿ ಟೊಪ್ಪಿಗಳನ್ನೇ ಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಗ, 2 ಟೊಪ್ಪಿಗಳಿಗಾಗಿ 18 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ತೆರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ; ಬದಲಾಗಿ, 9 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ತೆತ್ತರೆ ಸಾಕು. ಆದ್ದರಿಂದ 2 ಟೊಪ್ಪಿಗಳ ಬೆಲೆ 18-9=9 ರೂಪಾಯಿಗಳು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಟೊಪ್ಪಿಯ ಬೆಲೆ 4 ರೂಪಾಯಿಗಳು 50 ಪೈಸೆಗಳು.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆ ಈ ಮುಂದಿನಂತಿದೆ : ಮೇಲ್ಜೋಡುಗಳು 2 ರೂಪಾಯಿಗಳು, ಟೊಪ್ಪಿ - 4 ರೂಪಾಯಿಗಳು 50 ಪೈಸೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೇಲಂಗಿ - 13 ರೂಪಾಯಿಗಳು 50 ಪೈಸೆಗಳು.

97. ಮೊಟ್ಟೆ ಮಾರುವಾತ 29 ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿದ್ದ ಬುಟ್ಟಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 23, 12 ಮತ್ತು 5 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬುಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆಗಳಿದ್ದವು; 14 ಮತ್ತು 6 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾತುಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿದ್ದವು.

ನಾವು ಉತ್ತರವನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡೋಣ. ಮಾರಾಟದ ಬಳಿಕ ಉಳಿಯುವುದು :

23 + 12 + 5 = 40 ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು

14 + 6 = 20 ಬಾತುಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು.

ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಬಾತುಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಇಮ್ಮಡಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

98. ಇದರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಿಕ್ಕೇನಿಲ್ಲ. ವಿಮಾನವು B ಗೆ ಹೋಗಿ ಬರುವ ಹಾರಾಟಗಳನ್ನು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಸಮಾನ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಪೂರೈಸಿತು, ಯಾಕೆಂದರೆ 80 ನಿಮಿಷ ಮತ್ತು 1 ಗಂಟೆ 20 ನಿಮಿಷಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿವೆ.

ಮನಸ್ಸಿಟ್ಟು ಓದದೆ, 80 ನಿಮಿಷ ಮತ್ತು 1 ಗಂಟೆ 20 ನಿಮಿಷ - ಇವುಗಳೊಳಗೆ ಏನೋ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸುವ ಓದುಗರನ್ನು ತಪ್ಪಿ ಬೀಳಿಸಲು ಈ ಒಗಟನ್ನಿಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

99. ಒಬ್ಬ ತಂದೆ, ಇನ್ನೊಬ್ಬ ತಂದೆಯ ಮಗ ಎಂಬುದೇ ಈ ಒಗಟಿನ ಗುಟ್ಟು. ಈ ಒಗಟಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಮೂವರು ಮಾತ್ರ, ಹೊರತು ನಾಲ್ವರಲ್ಲ : ಅಜ್ಜ, ತಂದೆ ಮತ್ತು ಮಗ. ಅಜ್ಜ ತನ್ನ ಮಗನಿಗೆ 150 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನಿತ್ತ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ 100 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಇವನು ಮೊಮ್ಮಗ (ಅಂದರೆ ತನ್ನ ಮಗ)ನಿಗೆ ನೀಡಿ, ತನ್ನ ಅಸಲನ್ನು 50 ರೂಪಾಯಿಗಳಷ್ಟೇ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡ.

100. ಮೊದಲ ಡ್ರಾಫ್ಟನ್ನು 64 ಚೌಕಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಯೂ ಇರಿಸಬಹುದು, ಅಂದರೆ 64 ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನಿರಿಸಿದ ಬಳಿಕ, ಎರಡನೆಯ ಡ್ರಾಫ್ಟ್‌ಗಾಗಿ 63 ಚೌಕಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಮೊದಲ ಡ್ರಾಫ್ಟ್‌ನ 64 ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಕ್ಕಾದರೂ, ಎರಡನೆಯ ಡ್ರಾಫ್ಟ್‌ನ 63 ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಆಟದ

ಮಣೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಡ್ರಾಫ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು 64 X 63 = 4,032 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಹುದು.

101. ಕೆಲವರು ಯೋಚಿಸಿರಬಹುದಾದಂತೆ, ಎರಡು ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಗಳಿಂದ ಬರೆಯಬಹುದಾದ ಅತಿಸಣ್ಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕ 10 ಅಲ್ಲ; ಅದು, ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆಯಲಾಗುವ 1 :

$\frac{1}{1}, \frac{2}{2}, \frac{3}{3}, \frac{4}{4}$ ಇತ್ಯಾದಿ $\frac{9}{9}$ ತನಕ

ಬೀಜಗಣಿತ ತಿಳಿದವರು, ಆ ಪ್ರಕಾರ ಬರೆದ ಬೇರೊಂದು ಅಂಕೆ ಸೇರಿಸಬಲ್ಲರು : 1^0, 2^0, 3^0, 4^0, ಇತ್ಯಾದಿ 9^0 ತನಕ.

ಯಾಕೆಂದರೆ, 0 ಘಾತಕ್ಕೆ ಏರಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೌಲ್ಯ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮ*.

102. 1ನ್ನು ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ತೋರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ :

$$\frac{148}{296} + \frac{35}{70} = 1$$

ಬೀಜಗಣಿತ ತಿಳಿದವರು, ಬೇರೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲರು :

123456789^0 ; 234567^{9-8-1}

ಯಾಕೆಂದರೆ, ಈ ಮುಂಚೆಯೇ ಹೇಳಿದಂತೆ, 0 ಘಾತಕ್ಕೆ ಏರಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೌಲ್ಯ 1ಕ್ಕೆ ಸಮ.

103. ಎರಡು ರೀತಿಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

$9 + \frac{99}{99} = 10$, ಮತ್ತು

$\frac{99}{9} - \frac{9}{9} = 10$

ನಿಮಗೆ ಬೀಜಗಣಿತ ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ನೀವು ಬಹುಶಃ ಇತರ ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವಿರಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ :

$\left(9 + \frac{9}{9}\right)^{\frac{9}{9}} = 10$

$9 + 99^{9-9} = 10$

---

* $^0/_0$ ಅಥವಾ 0^0 ಎಂದು ಬರೆಯುವುದು ತಪ್ಪು; ಇದಕ್ಕೆ ಅರ್ಥವಿಲ್ಲ.

104. ನಾಲ್ಕು ಉತ್ತರಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ :

$$70 + 24\frac{9}{18} + 5\frac{3}{6} = 100$$

$$80\frac{27}{54} + 19\frac{3}{6} = 100$$

$$87 + 9\frac{4}{5} + 3\frac{12}{60} = 100$$

$$50\frac{1}{2} + 49\frac{38}{76} = 100$$

105. ಒಂದೇ ಏಕಮಾನ ಅಂಕೆಯನ್ನು - '1'ಗಳು, '3'ಗಳು - ಐದು ಬಾರಿ ಬಳಸಿ 100 ಬರೆಯುವುದು ಸುಲಭ ; '5' ಗಳಿಂದ ಬರೆಯೋದಂತೂ ಅತಿ ಸುಲಭ. ನಾಲ್ಕು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬರೆಯುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ :

$111 - 11 = 100$

$33 \times 3 + {}^{3}/_{3} = 100$

$5 \times 5 \times 5 - 5 \times 5 = 100$

$(5 + 5 + 5 + 5) \times 5 = 100$

106. ಇದರ ಉತ್ತರ 1,111 ಎಂದು ಜನರು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಹೇಳಿ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹಲವು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ; ಅದು 11^{11} ಅಂದರೆ, 11ರ ಹನ್ನೊಂದನೆಯ ಘಾತ. ಇದರ ಪೂರ್ಣ ಮೌಲ್ಯ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ತಾಳ್ಮೆ ನಿಮಗಿದ್ದರೆ (ಲಘುಗಣಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಬಹಳ ಸರಳವಾಗಿಸಬಹುದು). ಅದು 280,000,000,000ವನ್ನು ಮೀರುತ್ತದೆಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಇದು 1,111 ಗಿಂತ 250 ಮಿಲಿಯ ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ.

107. ಈ ಒಗಟನ್ನು ನಾಲ್ಕು ರೀತಿಗಳಿಂದ ಬಿಡಿಸಬಹುದು.

1,337,174 : 943 = 1,418

1,343,784 : 949 = 1,416

1,200,474 : 846 = 1,419

1,202,464 : 848 =1,418

108. ಈ ಒಗಟಿಗೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಉತ್ತರವಿದೆ :

7,375,428,413 : 125,473 = 58,781

ಈ ಹಿಂದಿನೆರಡು ಒಗಟುಗಳು (107 ಮತ್ತು 108) ತುಸು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು, *ಸ್ಕೂಲ್‌ವರ್ಲ್ಡ್* (1906) ಮತ್ತು *ಮೆಥಮ್ಯಾಟಿಕಲ್ ಮ್ಯಾಗಜಿನ್* (1920) ಎಂಬ ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದವು.

109. ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರ್ ಎಂಬುದು 1,000 ಸಾವಿರ ಚದರ ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳಿಗೆ ಸಮ. ಒಂದು ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕ ಇನ್ನೊಂದನ್ನಿರಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ಉದ್ದ 1 ಮೀಟರ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 1,000 ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ಉದ್ದ 1,000 ಮೀಟರ್‌ಗಳು ಅಂದರೆ 1 ಕಿಲೋಮೀಟರ್.

110. ಇದರ ಉತ್ತರ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆ ಹಿಡಿಸುವಂತಿದೆ : ಆ ಸ್ತಂಭ 1,000 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿರುತ್ತದೆ ! ಇದನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡೋಣ. ಒಂದು ಘನ ಮೀಟರ್ ಎಂಬುದು 1,000 ಘನ ಮಿಲಿಮೀಟರ್ X 1,000 X 1,000ಗೆ ಸಮ. ಒಂದು ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಘನಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲಿನ್ನೊಂದನ್ನಿರಿಸಿದರೆ, ಅವುಗಳ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರ 1 ಮೀಟರ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತ 1,000 X 1,000 ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಘನಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಂದಾದ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರ 1,000 ಕಿಲೋಮೀಟರ್.

111. ಚಿತ್ರ 82ರಿಂದ ಕೋನ 1 ಮತ್ತು ಕೋನ 2 ಸಮಾನವಾಗಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದಳತೆಗಳು ಮತ್ತು ಫೋಟೋದಲ್ಲಿನ ತತ್ಸಮಾನ ಅಳತೆಗಳು ಯಾವ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆಯೋ, ಅದೇ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಮಸೂರದಿಂದ ವಸ್ತುವಿಗಿರುವ ದೂರ ಮತ್ತು ಕೆಮರಾದ ಆಳ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ, ವಿಮಾನದ ಎತ್ತರವನ್ನು X (ಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ) ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ನಮಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣ ಒದಗುತ್ತದೆ :

12,000 : 8 = X : 0.12

ಆದ್ದರಿಂದ X = 180 ಮೀಟರ್‌ಗಳು.

112. ಇದರ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಈ ರೀತಿ ಮಾಡಬೇಕು.

ನೀವು 89.4 ಗ್ರಾಂಗಳನ್ನು ಒಂದು ಮಿಲಿಯದಿಂದ ಅಂದರೆ 1,000 ಸಾವಿರದಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು.

ಇದನ್ನು ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು. 89.4 ಗ್ರಾಂಗಳು X 1,000 = 89.4 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು, ಯಾಕೆಂದರೆ ಒಂದು ಗ್ರಾಂಗಿಂತ ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ 1,000 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ. ಅನಂತರ, 89.4 ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ X 1,000 = 89.4 ಟನ್‌ಗಳು, ಯಾಕೆಂದರೆ ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಿಂತ ಒಂದು ಟನ್ 1,000 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ತಲಾ 89.4 ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ವಸ್ತುಗಳ ತೂಕ 89.4 ಟನ್‌ಗಳು.

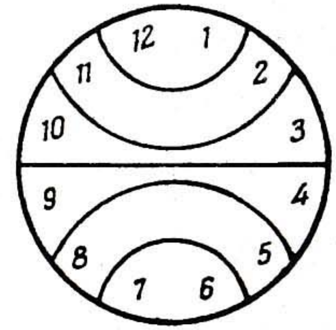


ಚಿತ್ರ. 82

113. A ಯಿಂದ B ಗೆ ಹೋಗಲು ಒಟ್ಟು 70 ದಾರಿಗಳಿವೆ. (ಬೀಜಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಫಾಸ್ಕಲನ ತ್ರಿಕೋಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಒಗಟಿನ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯ.)

114. ಗಡಿಯಾರದ ಮುಖದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 78; ಆದ್ದರಿಂದ ಆರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಇರಬೇಕಾದ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 78 : 6 = 13. ಇದರಿಂದ (ಚಿತ್ರ. 83 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ) ಉತ್ತರ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ. 83



115. ಮತ್ತು 116. ಇವುಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 84 ಮತ್ತು 85ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

117. ಮೂರು-ಕಾಲ್ಮಣೆಯ ಮೂರು ಕಾಲುಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಮತಲ ಹಾದುಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಮೂರು ಕಾಲ್ಮಣೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ನೀವೇ ಕಾಣುವಂತೆ, ಇದರ ವಿವರಣೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ರೇಖಾಗಣಿತ ಆಧಾರಿತ ಹೊರತು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಆಧಾರಿತವಲ್ಲ.

ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ, ಭೂ-ಸಮೀಕ್ಷಾ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಛಾಯಾಚಿತ್ರದ ಕೆಮರಾಗಳಿಗೆ ಮೂರು-ಕಾಲ್ಮಣೆಗಳು ಬಹಳ ಅನುಕೂಲ. ನಾಲ್ಕನೆಯ ಕಾಲು ಜೋಡಿಸಿದರೆ, ಮಣೆ ಹೆಚ್ಚು ಭದ್ರವಾಗದು; ಬದಲಾಗಿ, ಅದರಿಂದಾಗಿ ತೊಂದರೆಯೇ ಆಗುತ್ತದೆ.

118. ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ತೋರಿಸುವ ಸಮಯವೆಷ್ಟೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಈ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಎಡಗಡೆಯ ಗಡಿಯಾರ (ಚಿತ್ರ. 78ರಲ್ಲಿ)ದ ಮುಳ್ಳುಗಳು 7 ಗಂಟೆ ತೋರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅಂದರೆ, ಎರಡು ಅಂಕೆಗಳ ನಡುವಿನ ಕಂಸ ಪರಿಧಿಯ $^5/_{12}$ಕ್ಕೆ ಸಮಾನ.

ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಮಾಣ ಇಂತಿದೆ :

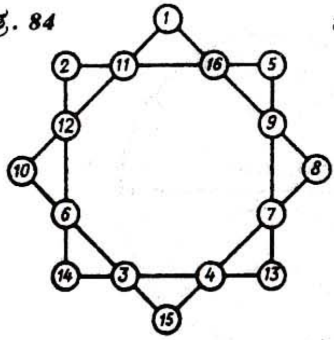
$360^\circ \times {}^5/_{12} = 150^\circ$

ಬಲಗಡೆಯ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು 9.30 ಗಂಟೆ ತೋರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಕಂಸ ಪರಿಧಿಯ $^7/_{24}$ ಕ್ಕೆ ಸಮಾನ.

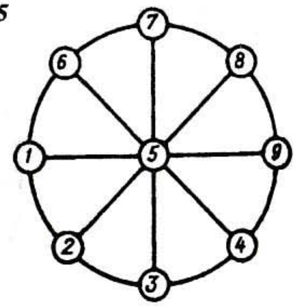
ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಮಾಣ ಇಂತಿದೆ.

$360^\circ \times {}^7/_{24} = 105^\circ$

ಚಿತ್ರ. 84



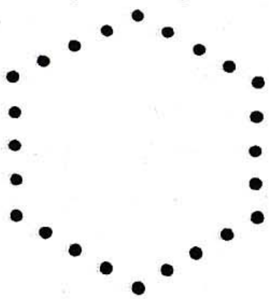
ಚಿತ್ರ. 85



119. ಮನುಷ್ಯನ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ 175 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳೆಂದೂ, ಭೂಮಿಯ ತ್ರಿಜ್ಯ R ಎಂದೂ ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ದೊರಕುವ ಉತ್ತರ ಹೀಗಿದೆ : $2 \times 3.14 \times (R + 175) - (2 \times 3.14 \times R) = 2 \times 3.14 \times 175 = 1,100$ ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು ಅಂದರೆ 11 ಮೀಟರುಗಳು. ಈ ಉತ್ತರ ಭೂಮಿಯ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಲ್ಲ ಎಂಬುದೇ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ವಿಚಾರ; ಆದ್ದರಿಂದಲೇ, ಸೂರ್ಯನಂತಹ ದೈತ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಚೆಂಡಿಗಾಗಲೀ ಈ ಒಗಟಿನ ಉತ್ತರ ಇದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

120. ಜನರನ್ನು ಚಿತ್ರ. 86ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ, ಈ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸುವುದು ಸುಲಭ.

ಚಿತ್ರ. 86

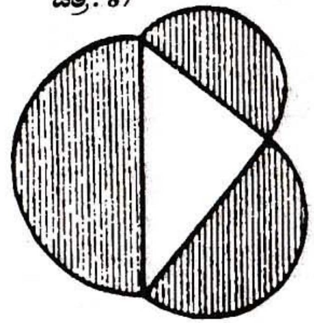


121. ವೃತ್ತವನ್ನು ಚೌಕವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೇಳಿರಬಹುದಾದ ಓದುಗರು, ಬಹುಶಃ ರೇಖಾಗಣಿತ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಒಗಟನ್ನೂ ಬಿಡಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಬಹುದು. ವೃತ್ತವನ್ನು ಚೌಕವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾದರೆ, ಎರಡು ಕಂಸಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಖಂಡ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯನ್ನು ಆಯಾತಾಕೃತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ ?

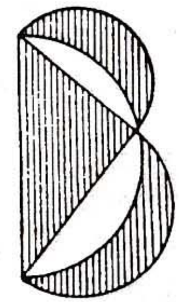
ಅದೇನಿದ್ದರೂ, ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪೈಥಾಗೋರಸನ ಪ್ರಮೇಯದ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ

ಉಪಪ್ರಮೇಯವೊಂದನ್ನು ಬಳಸಿ, ರೇಖಾಗಣಿತದ ರಚನೆಗಳ ಮೂಲಕ, ಈ ಒಗಟನ್ನು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ; ಆ ಉಪಪ್ರಮೇಯ ಹೀಗಿದೆ: ಕರ್ಣ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿದ ಅರ್ಧವೃತ್ತವು, ಇತರ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿದ ಅರ್ಧವೃತ್ತಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮ (ಚಿತ್ರ. 87). ದೊಡ್ಡ ಅರ್ಧ ವೃತ್ತವನ್ನು ವಿರುದ್ಧ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ರೇಖಿಸಿದಾಗ (ಚಿತ್ರ. 88) ಗೆರೆಗಳನ್ನೆಳೆದ ಎರಡು ಖಂಡ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.* ನಾವೊಂದು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ರಚಿಸಿದರೆ, ಈ ಎರಡು ಖಂಡ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ, ಈ ತ್ರಿಭುಜದ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಸಮ (ಚಿತ್ರ. 89).

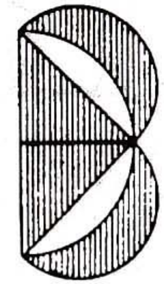
ಚಿತ್ರ. 87



ಚಿತ್ರ. 88



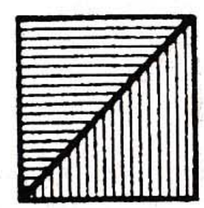
ಚಿತ್ರ. 89



ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಒಂದು ಖಂಡಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯಷ್ಟೇ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಲಂಬ ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ರಚಿಸಲು ರೇಖಾಗಣಿತರೀತ್ಯಾ ಸಾಧ್ಯ.

ಅದಲ್ಲದೆ, ಒಂದು ಲಂಬ ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಒಂದು ಚೌಕವನ್ನಾಗಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ (ಚಿತ್ರ. 90), 121ನೆಯ ಒಗಟಿನ ಖಂಡ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಚೌಕವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ರೇಖಾಗಣಿತರೀತ್ಯಾ ಸಾಧ್ಯ.

ಚಿತ್ರ. 90

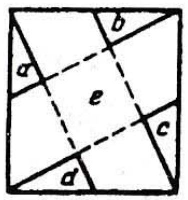


---

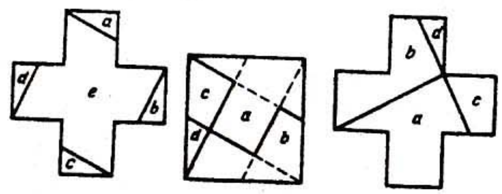
*ರೇಖಾಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ''ಹಿಪ್ಪೋಕ್ರೇಟ್ಸ್ ಲ್ಯೂನ್ಸ್'' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಈ ಚೌಕವನ್ನು ಸರಿಸಮಾನವಾದ ಐದು-ಚೌಕಗಳ ಆಕೃತಿ (ಅಂದರೆ ಸಮಾನ ಅಳತೆಯ ಐದು ಚೌಕಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದ ಆಕೃತಿ)ಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದೊಂದೇ ಇನ್ನುಳಿದಿರುವ ಕೆಲಸ. ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ: ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡನ್ನು ಚಿತ್ರ. 91 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ. 92ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ; ಚೌಕದ ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ವಿರುದ್ಧ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿಗೆ ಗೆರೆಯೆಳೆದು ಜೋಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಇವೆರಡೂ ವಿಧಾನಗಳು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ. 91



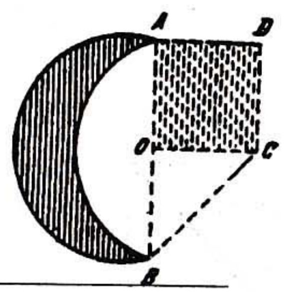
ಚಿತ್ರ. 92



ಒಂದು ಖಂಡಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯನ್ನು ಅದರಷ್ಟೇ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಐದು-ಚೌಕಗಳ ಆಕೃತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಆ ಖಂಡಚಂದ್ರಾಕೃತಿ ಒಂದೇ ವೃತ್ತ ಪರಿಧಿಯ ಎರಡು ಕಂಸಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟಿರಬೇಕು; ಅವು ಹೊರಕಂಸ ಅಥವಾ ಅರ್ಧವೃತ್ತ ಮತ್ತು ಒಳಕಂಸ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯ ಕಾಲಂಶದ ಕಂಸ ಆಗಿರಬೇಕು.*

ಒಂದು ಖಂಡ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯಷ್ಟೇ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೊಂದಿರುವ ಐದು-ಚೌಕಗಳ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುವುದೆಂದು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ,

ಚಿತ್ರ. 93



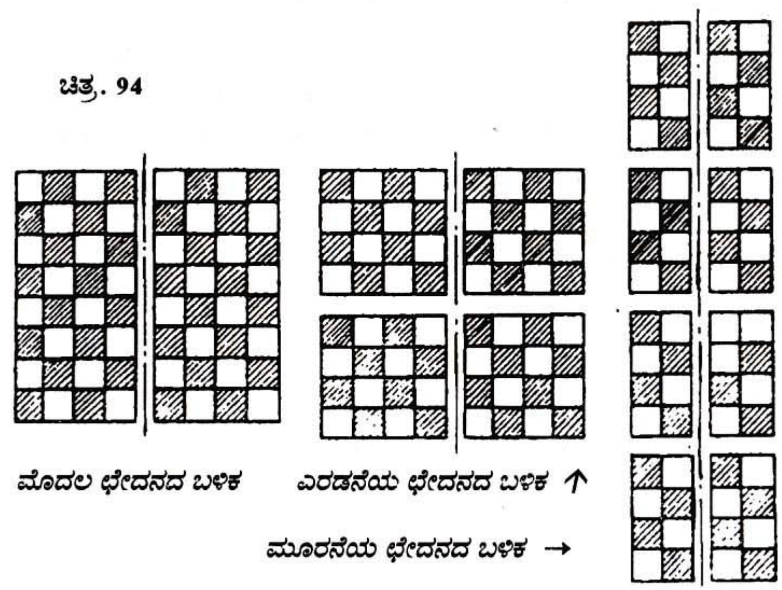
*ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ಖಂಡಚಂದ್ರಾಕೃತಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದೆ : ಅದರ ಹೊರ ಕಂಸ ಒಂದು ಅರ್ಧವೃತ್ತ ಮತ್ತು ಒಳ ಕಂಸ ಒಂದು ದೀರ್ಘವೃತ್ತ. ಅದನ್ನು ವೃತ್ತಪರಿಧಿಯ ಕಂಸಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುವಂತೆ ಚಿತ್ರಕಾರರು ಹಲವು ಬಾರಿ ತಪ್ಪಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಖಂಡಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ A ಮತ್ತು B ಮೂಲೆಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ. 93) ಸರಳರೇಖೆಯೊಂದರಿಂದ ಜೋಡಿಸಬೇಕು;

ಈ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವಾದ Oದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನೆಳೆದು, OC = OA ಆಗುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಬಳಿಕ, ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವಾದ OAC ಯನ್ನು ರೇಖಿಸಬೇಕು; ಇದರಿಂದ OADC ಚೌಕ ರಚಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರ 91 ಮತ್ತು 92ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲೊಂದನ್ನು ಬಳಸಿ, ಈ ಚೌಕವನ್ನು ಐದು-ಚೌಕಗಳ ಆಕೃತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬೇಕು.

122. ಇದರಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದ ಸುಳಿವಿನಿಂದ, ಒಗಟನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸುಳಿವು ಬಳಸಿದಾಗಲೂ, ದೊಡ್ಡ ಘನವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದ 27 ಸಣ್ಣ ಘನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ 6 ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಿರುತ್ತವೆ; ದೊಡ್ಡ ಘನದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೀವು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಮೇಲಿನ್ನೊಂದನ್ನಿರಿಸಿ ಛೇದಿಸಿದರೂ, ಅದರಿಂದಾಗಿ ಒಳಗಿನ ಯಾವುದೇ ಸಣ್ಣ ಘನದ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಕತ್ತರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರ. 94



123. ಇದನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಛೇದನಗಳ ಮೂಲಕ ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಮೊದಲು ನೋಡೋಣ. ಮೊದಲ ಛೇದನದ ಬಳಿಕ

ಚದುರಂಗದ ಹಾಸು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡನ್ನೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ, ಎರಡನೆಯ ಭೇದನದಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಮೂರನೆಯ ಭೇದನ ಇವು ನಾಲ್ಕನ್ನೂ ಕತ್ತರಿಸುವಂತೆ ಅವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ, ಮತ್ತೆ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಮ್ಮಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ; ಎಂಟು ಭಾಗಗಳಾಗುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ. 94) ನಾಲ್ಕನೆಯ ಭೇದನದ ಬಳಿಕ ಆಗುವ ಒಟ್ಟು ಭಾಗಗಳು (ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ) ಹದಿನಾರು ಮತ್ತು ಐದನೆಯ ಭೇದನದ ಬಳಿಕ – 32. ಹೀಗೆ 5 ಭೇದನಗಳಾದ ಬಳಿಕವೂ ನಾವು 64 ಚೌಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆರನೆಯ ಬಾರಿ ಭೇದಿಸಿದ ಬಳಿಕವೇ, ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಮ್ಮಡಿಯಾಗಿ, 64 ಚೌಕಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆಂದು ನಾವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕಾರ, ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆಯೆಂದರೆ ಆರು ಭೇದನಗಳನ್ನಾದರೂ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭೇದನದಿಂದಲೂ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಇಮ್ಮಡಿ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ $2^6 = 64$ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುವಂತೆ ಆರು ಭೇದನಗಳನ್ನು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈಗ ಸಾಧಿಸಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ; ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭೇದನದ ಬಳಿಕ ಭಾಗಗಳು ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿರುವಂತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊಸ ಭೇದನವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವನ್ನೂ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಂಡರಷ್ಟೇ ಸಾಕು. ಮೊದಲ ಮೂರು ಭೇದನಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ. 94ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

ಗಣಿತ, ಜನಪ್ರಿಯ ಗಣಿತ

ವೇದಿಕ್ ಮ್ಯಾಥಮ್ಯಾಟಿಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ವೇದಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ — *ಡಾ॥ ಎಸ್. ಬಾಲಚಂದ್ರ ರಾವ್*

ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ — *ಡಾ॥ ಎಸ್. ಬಾಲಚಂದ್ರ ರಾವ್*

ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯ ವಿರಚಿತ 'ಲೀಲಾವತೀ' – 108 ಆಯ್ದ ಲೆಕ್ಕಗಳು — *ಡಾ॥ ಎಸ್. ಬಾಲಚಂದ್ರ ರಾವ್*

ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತ ಗಣಿತ–ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆರ್ಯಭಟ ವಿರಚಿತ 'ಆರ್ಯಭಟೀಯಮ್' — *ಡಾ॥ ಎಸ್. ಬಾಲಚಂದ್ರ ರಾವ್*

ಅಂಕಗಣಿತ (ಶೀಘ್ರ ಸ್ವಯಂಕಲಿಕಾ ಕೈಪಿಡಿ) — *ಟಿ. ಪಿ. ಲಿಂಗಪ್ಪ*

ಬೀಜಗಣಿತ (ಶೀಘ್ರ ಸ್ವಯಂಕಲಿಕಾ ಕೈಪಿಡಿ) — *ಟಿ. ಪಿ. ಲಿಂಗಪ್ಪ*

ರೇಖಾಗಣಿತ (ಶೀಘ್ರ ಸ್ವಯಂಕಲಿಕಾ ಕೈಪಿಡಿ) — *ಟಿ. ಪಿ. ಲಿಂಗಪ್ಪ*

ಚಮತ್ಕಾರದ ಗಣಿತ : 100 ಸಮಸ್ಯೆಗಳು–ಉತ್ತರಗಳು — *ಡಾ॥ ಆನಂದ ದೇಶಪಾಂಡೆ*

ಮೋಜಿನ ಗಣಿತ — *ಯಾಕೊವ್ ಪೆರೆಲ್ಮನ್ (ಅನು : ಅಡ್ಡೂರು ಕೃಷ್ಣರಾವ್)*

ಗಣಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು — *ಅರವಿಂದ ಗುಪ್ತ (ಅನು : ವಿ. ಎಸ್. ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ)*

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಎಷ್ಟೊಂದು ಆಟಗಳು! — *ಗಣಪತಿ ಹೆಗಡೆ ಮೂಡ್ಕಣಿ*

ಗಣಿತ ಸಂವತ್ಸರ ಮಾಲೆ

(ಸಂಪಾದಕರು : ಡಾ॥ ಎಸ್. ಬಾಲಚಂದ್ರ ರಾವ್, ಡಾ॥ ಪದ್ಮಾವತಮ್ಮ, ಡಾ॥ ಬಿ. ಎಸ್. ಶೈಲಜಾ, ವಿ. ಎಸ್. ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ)

ವಿಶ್ವದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಮಹಿಳಾ ಗಣಿತಜ್ಞರು — *ಡಾ॥ ಪದ್ಮಾವತಮ್ಮ*

ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ್: ಜೀವನ ಮತ್ತು ಸಾಧನೆ — *ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣ ರಾವ್*

ಏನು ? ಗಣಿತ ಅಂದ್ರಾ ? — *ಡಾ॥ ಬಿ. ಎಸ್. ಶೈಲಜಾ*

ಮನರಂಜನೆಗಾಗಿ ಬೀಜಗಣಿತ — *ಯಾಕೊವ್ ಪೆರೆಲ್ಮನ್ (ಅನು : ಅಡ್ಡೂರು ಕೃಷ್ಣರಾವ್)*

ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾವಿನೋದ — *ಪಿ. ಕೆ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ (ಅನು : ಎಸ್. ಪ್ರವೀಣ)*

ಸಂಖ್ಯಾಲೋಕದಲ್ಲಿ ಅಲೆದಾಟ — *ಪಿ. ಕೆ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ (ಅನು : ಎಂ. ಜೆ. ರಾಜೀವ ಗೌಡ)*

ಮಾಯಾಚೌಕಗಳ ಸ್ವಾರಸ್ಯ — *ಡಾ॥ ಎಸ್. ಬಾಲಚಂದ್ರ ರಾವ್, ಎಮ್. ಶೈಲಜಾ, ವಿ. ವನಜಾ*

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ರೇಖಾಗಣಿತ — *ಡಾ॥ ಎಸ್. ಬಾಲಚಂದ್ರ ರಾವ್, ಎಮ್. ಶೈಲಜಾ, ವಿ. ವನಜಾ*

ನೀವೇ ಮಾಡಿ : ಪ್ಲೇಟೋನ ಘನಾಕಾರಗಳು — *ವಿ. ಎಸ್. ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ*

ಒರಿಗಾಮಿ ಮೂಲಕ ಗಣಿತ — *ವಿ. ಎಸ್. ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ*

ನವಕರ್ನಾಟಕ ಜ್ಞಾನ–ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಲೆ

(ಸಂಪಾದಕರು : ಪ್ರೊ॥ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್)

ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂದರೇನು ?	ಪ್ರೊ॥ ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಪರಮಾಣು–ಅಣು	ಡಾ॥ ಸರ್ವೋತ್ತಮ ವೈ. ಅಂಬೇಕರ
ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು	ಪ್ರೊ॥ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್
ಜೀವಾಧಾರ ಮಣ್ಣು	ಡಾ॥ ಪಿ. ಶಿವರಾಮ ರೈ
ಜೀವಂತ ಕೋಶ	ಡಾ॥ ಪಿ. ಕೆ. ರಾಜಗೋಪಾಲ್
ನಮ್ಮ ದೇಹ	ಡಾ॥ ಸಿ. ಆರ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್
ದೈಹಿಕ ಸ್ವಚ್ಛತೆ	ಡಾ॥ ನಾ. ಸೋಮೇಶ್ವರ

ಪುಟ್ಟ–ಕಿಟ್ಟ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಾದ ಮಾಲೆ

ತಂಪು ಪಾತ್ರೆ ಜೋಕೆ !	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ನೀರೊಳಗಿನ ಕಲ್ಲೇಕೆ ಹಗುರ ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಕಚಗುಳಿ ಇಟ್ಟಾಗ ನಗುವೇಕೆ ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಈರುಳ್ಳಿ ಹಚ್ಚಿದರೆ ಕಣ್ಣೀರೇಕೆ ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಗುಡುಗೇಕೆ ಗುಡುಗುಡು ಸದ್ದುಮಾಡುತ್ತದೆ ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಭೂಮಿಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಷ್ಟು ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಅಲೆಗಳೇಳುವುದೇಕೆ ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ನಾವು ಸೀನುವುದೇಕೆ ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ನಕ್ಷತ್ರಗಳೇಕೆ ಮಿನುಗುತ್ತವೆ ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ನಮಗೆ ಭಯವಾಗುವುದೇಕೆ ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ನಮಗೆ ಕನಸುಗಳು ಬೀಳುವುದೇಕೆ ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಶನಿಗೇಕೆ ಉಂಗುರ ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಗಿಳಿಗಳು ಮಾತನಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನಿಗಳು ತೇಲಾಡುವುದೇಕೆ ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಲೆಕ್ಕ ಬಿಡಿಸುವ ಬಗೆ – ಪೂರ್ವ ಸಿದ್ಧತೆ	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಗುರಗಳೇಕೆ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಬೆಳ್ಳಿ ಕಪ್ಪಾಗುವುದು ಏಕೆ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ತೆಂಗಿನ ಕಾಯೊಳಗೆ ನೀರು?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಲಸಿಕೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಹೇಗೆ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ
ಊಸರವಳ್ಳಿಗಳು ಬಣ್ಣ ಬದಲಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?	ಡಾ॥ ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ